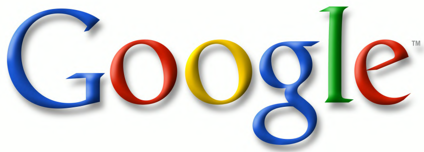


H. Vierordt

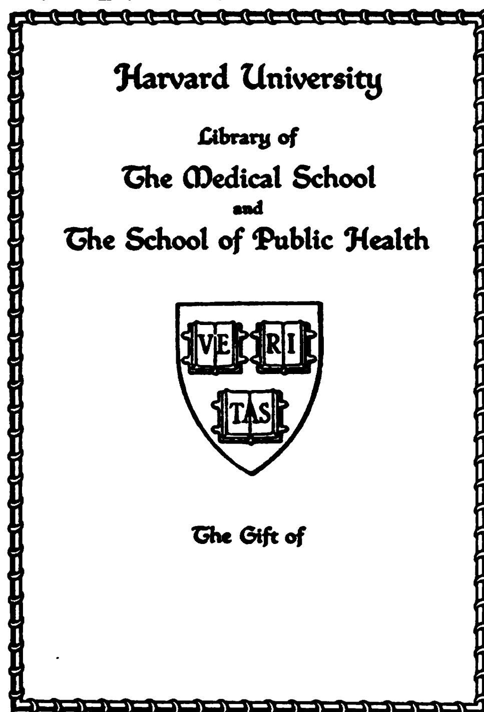
Perkussion und Auskultation

8. Auflage



Verlag von Franz Pietzcker in Tübingen

Buchhandlung für Medizin und Naturwissenschaften.



Bürk 1.—

Cam 2.—

Crai 2.—

Dem 2.80

Diet 1.—

Doh 8.—

His, 1.—

Hon 2.—

Hop 3.60

— Immunität und Immunisierung. Eine medizinisch-historische Studie. 1902 . . . . 2.80

Kussmaul, A., Untersuchungen über das Seelenleben des neugeborenen Menschen. 3. Auflage. 1896 . . 1.—

Liebermeister, C., Prof. Dr, Grundriss der inneren Medizin. Für Studierende und Ärzte. 2. vermehrte Auflage. 1901. Lwdbd. . . . . 10.—

Maximaldosen der Arzneimittel für einen erwachsenen Men-[redacted] 1903 . . . . —.10

E. A. Locke.

Berlin. 1906.

Kurzer Abriss

der

Perkussion und Auskultation

von

Dr Hermann Vierordt
Professor der Medizin an der Universität Tübingen

Achte verbesserte Auflage

Nollem esse medicus sine percussione et auscultatione
Corvisart

Tübingen
Verlag von Franz Pietzcker
1904

Buchdruckerei von G. Schnürlen in Tübingen.

Vorwort zur ersten Auflage

Vorliegenden Abriss möchte ich als einen Leitfaden bei physikalisch-diagnostischen Kursen aufgefasst wissen. Derselbe soll über den allmählich zu ziemlichem Umfang angewachsenen Wissensstoff orientiren und erhebt selbstverständlich nicht den Anspruch, die zahlreichen, zum Teil trefflichen, ausführlichen Schriften über physikalische Diagnostik entbehrlich machen zu wollen. Vor wesentlichen Auslassungen hat mich, wie ich glaube, eine möglichst sorgfältige Beratung der massgebenden Litteratur geschützt, andererseits glaube ich nicht zu weit gegangen zu sein, wenn ich bei der Charakterisirung einzelner, der physikalischen Diagnostik in der Hauptsache zufallenden Krankheiten ergänzend auch solche Symptome kurz aufgeführt habe, welche zum Gesamtbild der Krankheit gehören.

Im übrigen möge die Knappheit der Darstellung durch die bewussten Zwecke des Schriftchens entschuldigt werden.

Tübingen, 8. Februar 1884

Vorwort zur achten Auflage

Die neue Auflage hat gegenüber der vor 2½ Jahren erschienenen 7. Auflage verschiedentliche Änderungen und Verbesserungen im theoretischen und praktisch-diagnostischen Teil erfahren.

Tübingen, 13. Oktober 1903

H. Vierordt.

Übersicht des Inhalts

Seite

Perkussion 1
Perkussion der Lunge 3
" des Herzens 16
" " Bauches 19
" der Leber 19
" " Milz 22
" des Magens 23
" der Nieren 25
Auskultation der Lunge 26
" " Stimme am Thorax 35
" " Speiseröhre und des Magens 36
Stimmfremitus 37
Spezielle Diagnostik der Lungenkrankheiten 38
Physikalische Diagnostik des Herzens (ohne Perkussion) . . 48
Spezielle Diagnostik der Herzkrankheiten 62
Töne und normale Geräusche der Arterien 74
Pathologische Arteriengeräusche 75
Töne und Geräusche der Venen 76
Register 78

Perkussion

Methoden: I. unmittelbare Perkussion (Auenbrugger 1761, Corvisart), anwendbar bei Perkussion des Schlüssel- und Brustbeins; zumeist aber wird geübt die

II. mittelbare (z. Teil instrumentelle) Perkussion

a) einfache Fingerperkussion

b) Plessimeter-Fingerperkussion (Piorry 1828)

c) Plessimeter-Hammerperkussion (Wintrich 1841).

Lineare Perkussion mit Kantenstellung des Plessimeters (Wintrich) oder keilförmigem Plessimeter (Ziemssen), anwendbar für feinere Grenzbestimmungen an den Lungenspitzen u. s. w.

palpatorische Perkussion (s. p. 16).

Stäbchenperkussion (Heubner), wobei dass Plessimeter als Schallplatte dient, sog. Stäbchen-Plessimeterperkussion. —

Nach der Stärke des Anschlags wird unterschieden: schwache (oberflächliche, leise) und starke (tiefe) Perkussion.

Die vom gewöhnlichen, mittelstarken Perkussionsschlag hervorgerufenen Erschütterungen pflanzen sich beiläufig auf 5 cm in die Tiefe und 4—6 cm nach der Fläche fort (Friedreich).

Physikalische Vorbegriffe

Schall ist alles, was das Ohr wahrnimmt. Schallempfindung heisst die dem Ohr eigentümliche Reaktionsweise gegen äussere Reize.

Geräusch ist ein durch nicht periodische Bewegungen des tönenden Körpers hervorgebrachter Schall, bei dem ein Wechsel verschiedenartiger Gehörsempfindungen eintritt.

Ton wird bedingt durch regelmässige, einfache, pendelartige Schwingungen von musikalischem Charakter, nach Höhe bestimmbar, aber in der Natur fast gar nicht anzutreffen. — Unrichtiger Gebrauch der Bezeichnung „Ton“ in der physikalischen Diagnostik.

Klang ist jeder durch periodische Schwingungen eines tönenden Körpers hervorgebrachte Schall; speziell ist der musikalische Klang = einfachem Ton + seinen harmonischen Obertönen.

Klangfarbe (Timbre) ist bestimmt durch die Zahl und Stärke der dem Grundton beigemengten Obertöne.

Resonanz (Widerhall) ist das durch den tönenden Körper hervorgerufene isochrone Mitschwingen anderer Massen, welches den erregenden Ton verstärkt.

Konsonanz ist der ungestörte Abfluss mehrerer zusammenklingender Töne, deren Schwingungszahlen in einfachen Verhältnissen zu einander stehen.

Hauptsätze Škoda's — sog. Grundtöne (1839)

1) „Alle fleischigen, nicht lufthaltigen, organischen Teile (gespannte Membranen und Fäden abgerechnet), sowie Flüssigkeiten, geben einen ganz dumpfen, kaum wahrnehmbaren Perkussionsschall, den man sich durch Anklopfen an den Schenkel versinnlichen kann (Schenkelschall). Es lassen sich darum die fleischigen, nicht lufthaltigen Organe — Leber, Milz, Niere, eine hepatisierte oder durch Kompression luftleer gewordene Lunge — und die Flüssigkeiten durch den Perkussionsschall von einander nicht unterscheiden“.

2) „Die Knochen und Knorpel geben beim unmittelbaren Anschlagen einen eigentümlichen Schall.[1]) Beim Perkutieren durch fleischige Teile ist der Schall der Knochen wenig vernehmlich und verschwindet ganz, wenn die Fleischlage nur etwas dick ist“.

3) „Jeder Schall, den man durch Perkutieren des Thorax oder des Bauches erhält und der von dem Schall des Schenkels oder eines Knochens (und Knorpels) abweicht, rührt von Luft oder Gas in der Brust- oder Bauchhöhle her“ (s. auch unten).

4) „Die Verschiedenheiten im Schall der Leber-, Milz-, Herz-, Lungen-, Magengegend etc. sind nicht in dem eigentümlichen Schall dieser Organe begründet, sondern entspringen aus den Verschiedenheiten in der Menge, Verteilung, Spannung etc. der enthaltenen

---

1) Überrest vom System Piorry's, welcher eine Spezificität der Schalle der Einzelorgane annahm. — An den langen Knochen gibt die Diaphyse einen tieferen und etwas dumpferen Schall, als die Epiphyse (Lücke).

Luft und aus der Verschiedenheit in der Stärke des Stosses, der durch die Perkussion auf die Luft ausgeübt werden kann".

Theorie des Perkussionsschalls der Brust

Für „tonherrschend" (Wintrich) sind der Reihe nach schon alle Einzelbestandteile des Thorax erklärt worden:

1) Die Brustwand (Williams u. a.), deren regelmässige Schwingungen durch die normale Lunge nicht gestört, dagegen durch abnormes Verhalten derselben (Exsudat, Infiltration) beeinflusst werden sollen.

2) Die Luft im Brustraum — „die schallenden Schwingungen der Luft innerhalb der Brusthöhle werden direkt durch den auf die Brust ausgeführten Perkussionsstoss hervorgerufen (Skoda).

3) Das Lungenparenchym, „wobei die Luft nur wie ein Resonanzboden schallverstärkend wirkt" (Wintrich).

Zunächst muss die Bedeutung der Brustwand insofern anerkannt werden, als von ihrer Spannung, ihrer Elastizität und Schwingungsfähigkeit die Intensität des Perkussionsschalls unleugbar mitbedingt ist (vergl. auch Friedreich's Schallwechsel p. 15). Primäre Schwingungen der Brustwand, resp. der Rippen, durch den Perkussionsstoss hat u. a. Feletti experimentell nachgewiesen, der gewöhnliche Perkussionsschall der Brust müsste aber als Produkt dieser Schwingungen und solcher der mitschwingenden Lungenluft angesehen werden. Tönende Schwingungen des Lungengewebes brauchen nicht angenommen zu werden; die aus dem Thorax genommene, an sich sehr schwingungsfähige, normale Lunge gibt bei direkter Perkussion keinen Schall, wohl aber unter dem aufgelegten Finger oder Plessimeter, deren schwacher Eigenschall also in dem Gesamtschall mit enthalten ist. Ein lauter, zudem meist recht volltönender und oft klangähnlicher, Schall wird am Thorax auch erhalten, wenn keine Lungensubstanz anliegt, am ausgeweideten Thorax oder über einem pathologischen Luftraum. Die Wirkung der Lungensubstanz würde also unter normalen Verhältnissen darin bestehen, dass sie die mehr regelmässigen (Konsonanz-)Schwingungen der Lungenluft zu einem geräuschartigen Schall, dem sog. nicht tympanitischen

(über den Ausdruck vergl. p. 6) normalen Lungenschall modificirt. Skoda, Interferenzen des Gewebes mit der schwingenden Luft annehmend, hat den Satz ausgesprochen: „Der Schall der gesunden Lunge am Lebenden ist deshalb nicht tympanitisch, weil sie durch den von innen wirkenden Druck der Luft auf die kontraktilen und dem Luftdruck entgegenwirkenden Wandungen der Lungenbläschen in Spannung versetzt und über die Grenzen ihres normalen Elastizitätszustands ausgedehnt wird". Erschlaffung des Lungengewebes ermöglicht in der Tat das Zustandekommen tympanitischen Schalls, wie auch andererseits der normale Tympanismus des Darms verloren geht, wenn die Darmwand allzusehr gespannt wird (vergl. den Ventilpneumothorax). Wenn man es daher nicht vorzieht, mit Zamminer die Lungensubstanz samt der eingeschlossenen Luft „als ein Ganzes, als eine elastische, schwingungsfähige Masse" aufzufassen, — auch Marek lässt neuerdings die ganze vom Lungenparenchym eingeschlossene Luftsäule resonatorisch mitschwingen — kann man die früher viel ventilierte, prinzipielle Frage, ob Luft oder Membran „Schallherrscher" sei, dahin beantworten, dass beim tympanitischen Schall die Luft, beim nicht tympanitischen die Membran schallherrschend sei (C. Schweigger). Der Einfluss der letzteren wäre aber nach früher Gesagtem weniger in aktiver Tongebung, als in Modifizierung des Schalls zu suchen. Zu ähnlichen Anschauungen gelangte H. Hughes, der bei fester, praller Wandung lufthaltiger Organe, wohin auch die gespannten Lungenalveolen gehören, nicht-tympanitischen (Membran-)Schall, vergleichbar dem Schall der Zimmertür, bei schlaffen, nachgiebigen Wandungen tympanitischen Luftschall entstehen lässt.

Klassifikation des Perkussionsschalls

Skoda stellte vier „Reihen vom Mehr zum Weniger" auf

1) vom	vollen	zum	leeren Schall,
2) „	hellen	„	dumpfen (gedämpften)
3) „	tympanitischen	„	nicht-tympanitischen,
4) „	hohen	„	tiefen.

ad 1) Die auf die Klangfarbe sich beziehenden Bezeichnungen voll und leer sollten die Verschiedenheit im Perkussionsschall ausdrücken, welche durch die „Grösse des schallenden Körpers“ bedingt wird, ganz abgesehen von der Stärke des Schalls an sich. Der besonders volle (volltönende) Schall erscheint „länger anhaltend, wie über einen grösseren Raum verbreitet“, er wird auch wohl sonor, von einigen lang genannt; diesem Schall, den eine gewisse Dauer und Fülle kennzeichnet, wird ein kurzer (verkürzter) Schall gegenübergestellt.

ad 2) Hell ist ein Schall, wenn wenig dicke, als beeinflussende „Dämpfer“ wirkende, Schichten unter der perkutierten Stelle liegen, z. B. gesunder Thorax beim Mann; beim Weib über der Brustdrüse wird derselbe gedämpft — überliegende, anliegende Dämpfer.[1]) Übrigens gebraucht man die Ausdrücke gedämpft und das gemeinhin eine weitere Stufe anzeigende dumpf (relative und absolute Dämpfung), unbekümmert um ihre ursprüngliche und eigentliche Bedeutung, sehr häufig promiscue mit den weiterhin aufzuführenden.

Da eine strenge Durchführung der Trennung der Kategorien voll — leer, hell — dumpf in Praxi nicht gut möglich ist — der absolut leere und absolut gedämpfte Schall sind ohnedies selbstverständlich nicht zu unterscheiden — so ist es nach einem schon früher gemachten (Traube) Vorschlag zweckmässiger, 1) und 2) zusammenzufassen unter der allgemeinen Bezeichnung

laut	leise, wofür auch
(stark)	schwach
intensiv	nicht intensiv

gesetzt werden kann. Der ganz leise (absolut gedämpfte) Schall wird unter Umständen als Schenkelschall (pag. 2) bezeichnet.

---

1) Ein unter einem schallenden Organ liegendes solides, nicht lufthaltiges dämpft des ersteren Schall, wie auch experimentell erwiesen ist, keineswegs; wo dies scheinbar der Fall ist (Herz-Lungengrenzen etc.), beruht dies in der Hauptsache auf der geringeren schwingungsfähigen Masse, die zwischen dem tieferliegenden Organ und der perkutierten Stelle liegt.

ad 3) Tympanitisch ist die empirische, mit dem Klang einer Trommel verglichene, Bezeichnung für eine Schallqualität, die einen gewissen Grad des Klingenden, dem Tone sich Nähernden zeigt. Tympanitisch ist für gewöhnlich der Schall am Bauch, nicht tympanitisch am Thorax. Statt dieser Bezeichnungen sind die Ausdrücke klanghaltiger und klangloser Schall (Gerhardt) zu empfehlen.

ad 4) Auenbrugger unterschied einen sonus altior und profundior. — Beim tympanitischen und metallischen Schall (Klang) wird eine Bestimmung der Tonhöhe noch am ehesten in Betracht kommen.

Über die „gemischten Schallqualitäten“ s. u. p. 11.

Grenzen des normalen nicht tympanitischen Perkussionsschalls der Lunge

A) Lungenspitze überragt das Schlüsselbein um 3—5 cm, steht beiderseits für gewöhnlich gleich hoch oder es reicht die rechte etwas höher hinauf, weshalb nur ein bedeutenderer Höhenunterschied beider Spitzen als pathologisch anzusehen ist.

Die aus der Perkussion der Lungenspitze i. w. S. sich ergebenden oberen Grenzen sind zu bezeichnen als:

a) *vordere*, deren oberer Rand von der Mitte des vorderen Rands des Musc. trapezius schräg nach vorn unten zieht und unter leichter Biegung übergeht in den inneren Rand, welcher zuerst mehr gerade, dann wenig nach innen gekrümmt zum Schlüsselbein, ungefähr zum Aussenrand des Musc. (sterno-)cleido-mastoideus, verläuft.

Eine Verbindungslinie zwischen dem Ende der beiderseitigen inneren Lungenränder entspricht so ziemlich dem oberen Rand der Schlüsselbeine und des Brustbeinhandgriffs.

b) *hintere* (obere) Grenze: nach unten konvexe Verbindungslinie zwischen dem genannten Punkt am Musc. trapezius und dem vorspringenden Dorn des siebenten Halswirbels.

An Stelle dieser häufig versagenden oberen Grenze setzt Krönig eine durch schwache Perkussion zu erhaltende, innere oder mediale (hintere) Grenze, welche von dem erwähnten Trapezius-Punkt aus nahe der Mittellinie vom 2. bis 10. Brustdorn senkrecht nach unten verläuft, um schliesslich rechtwinklig in den

untern Lungenrand umzubiegen. — Auch die sonst für unsicher geltende äussere seitliche Grenze soll zuverlässig, wenigstens vorne, bestimmt werden können als eine vom Trapeziusrand steil nach abwärts zur Grenze zwischen mittlerem und äusserem Drittel des Schlüsselbeins verlaufende, leicht gebogene Linie.

B) Untere Lungengrenzen

Soweit der untere rechte Lungenrand gegen die Leberdämpfung (s. p. 19) sich abgrenzen lässt, also namentlich auch vorn und in der rechten Seitenwand, wird gesprochen von Lungen-Lebergrenze. Dieselbe liegt

in der Sternalrandlinie am oberen (bis unteren) Rand des VI. rechten Rippenknorpels

in der Parasternallinie am unteren Rand des VI. Rippenknorpels

in der Mamillarlinie[1]) zwischen den oberen Rändern der VI. bis VII. Rippe; letztere, sehr häufig gefundene Grenze ist noch durchaus normal.

Zur allgemeinen Orientierung über den Stand der unteren (r.) Lungengrenze genügt die Feststellung der Grenze in dieser Linie, welche auch gemeint ist, wenn man schlechtweg von Lungen-Lebergrenze redet. — Die wahre obere Grenze der Leber liegt 3—5 cm aufwärts von der perkussorischen Grenze in der Höhe des 4. Interkostalraums bis zum oberen Rand des 5. Rippenknorpels.

in der Axillarlinie, rechts wie links, am unteren Rand der VII. (bis VIII.) Rippe

hinten in der Skapularlinie an der IX. Rippe, neben der Wirbelsäule am Dornfortsatz des XI. Brustwirbels; im allgemeinen „handbreit“ unter dem Schulterblattwinkel.[2]) Häufig steht die rechtsseitige hintere untere Grenze etwas höher (wegen der unten anliegenden massigen Leber).

---

1) Die Brustwarze liegt meist zwischen 4. und 5. Rippe, seltener auf den Rippen selbst, bei Männern 10—12 cm von der Mittellinie entfernt. Oft befindet sich die rechte Papille weiter nach aussen, zuweilen etwas höher. Bei Weibern steht die Papille öfters über der 5. Rippe.

2) Bei Hangarmstellung reicht das Schulterblatt vom 1. Interkostalraum bis zur 7.(—8.) Rippe.

Die Konfiguration der unteren Lungengrenze entspricht bei jugendlichen Individuen einer schräg von vorn oben nach unten hinten absteigenden Linie, im mittleren Lebensalter stellt sie einen nach unten konvexen Bogen dar, dessen tiefster Punkt etwa in die Axillarlinie fällt und beim Greise verläuft sie als mehr oder weniger horizontale Linie. —

Die linke Lunge, obwohl im ganzen weniger voluminös, zeigt in allen Vertikalen, ausser der Parasternallinie, grössere Dimensionen, als die rechte.

Bewegliche sog. mobile Lungengrenzen.

Die inspiratorische Ausdehnung der Lungenspitze beträgt beim Gesunden 12,5 mm (Haenisch).

Die bei stärkerer Luftfüllung der Lunge deren untere Partien aufnehmenden „komplementären (disponiblen) Pleuraräume" sind am grössten, bis zu 9 cm, in der Axillarlinie, am kleinsten 2 cm, in der Parasternallinie.

Während ruhiger Atmung finden nur geringe Schwankungen im Stand der unteren Lungenränder statt.

Bei Rückenlage Tieferstehen um 1—2 cm gegenüber der aufrechten Stellung, bei Seitenlage Tieferrücken des unteren Rands der Lunge der andern Seite um 3—4 cm.

Bei forcierter Inspiration ist grösste Verschiebung um reichlich handbreit (12—13 cm) möglich. —

Das als Zwerchfellphänomen bezeichnete, bei tiefer Atmung zwischen 7. und 9. Rippe direkt zu beobachtende Auf- und Absteigen des Zwerchfells (resp. des im Komplementärraum sich bewegenden unteren Lungenrands?) gibt einen Ausschlag bis zu 6—7 cm (Litten), meist aber weniger.

Abnormer Stand der Lungengrenzen

I. Hochstand bei

a) Aufwärtsdrängung des Zwerchfells durch Ascites, Meteorismus, Tumoren in der Bauchhöhle, Schwangerschaft

b) Lähmung des Zwerchfells. —

Ferner, zumeist nur auf einer Seite, bei

c) Lungencirrhose (Phthise, interstitielle Pneumonie, alte Pleuritis)

d) (rechtsseitigem) Pleuraexsudat

e) Lebervergrösserung (s. u.).

II. Tiefstand bei
- a) alveolärem Lungenemphysem (volumen pulmon. auctum)
- b) Lungenatrophie der Greise (emphysema senile)
- c) Krampf des Zwerchfells.

Topographie der Lungenlappen

Die die Lungen in 5 Lappen trennenden Incisurae interlobares beginnen beiderseits in der Höhe der spina scapulae oder des 2. bis 3. Brustwirbels und verlaufen nach unten auswärts. — Die den Ober- und Unterlappen der linken Lunge trennende Furche entspricht in der linken Axillarlinie der 4. (bis 5.) Rippe und erreicht ihr Ende in der Mamillarlinie an der linken VI. Rippe. — Die rechte (Haupt-)Incisur teilt sich etwa 5—6 cm über dem angulus scapulae in 2 Furchen. Die obere, aus dem oberen Lappen etwa das untere Drittel als Mittellappen abschneidende, Furche (Incisura accessoria) verläuft in wenig absteigender Richtung und endet am vorderen Lungenrand in der Höhe des 4. bis 5. Rippenknorpels, die untere, Mittel- und Unterlappen trennende, zieht steil nach unten, nur wenig nach vorn und läuft auf der VI. bis VII. Rippe, nahe der Mamillarlinie, in den Lungenrand aus.

Morphologisch entsprechen sich die Unterlappen, der linke Ober- und rechte Mittellappen, während der r. Oberlappen ein überzähliger Lappen ist.

Es wird demnach perkutiert:

vorn auf der ganzen linken Seite nur Oberlappen,
auf der rechten Seite Ober- und Mittellappen,

in der Seitenwand des Thorax:

links Ober- und Unterlappen,
rechts Ober-, Mittel- und Unterlappen;

hinten beiderseits vorwiegend Unterlappen, nur in der Höhe der drei oberen Brustwirbel Oberlappen.

Lauter Perkussionsschall der Lunge

entsteht bei:
- a) normalem Luftgehalt der Lungen
- b) flachem Verlauf der Rippen
- c) weiten Interkostalräumen gegenüber von engen
- d) nicht zu grosser Dicke der Weichteile
- e) kompressibler, nicht allzu sehr gespannter Brustwand

f) nicht zu grosser Spannung des Lungenparenchyms

g) Exspiration gegenüber Inspiration.

Jugendliche Individuen bis zum 14. Jahr, dann auch wieder Greise, geben im allgemeinen lauteren Perkussionsschall. Am Thorax selbst sind die mittleren Partien des ersten, demnächst des zweiten, Interkostalraums die am lautesten und reinsten schallenden Bezirke.

Abnorme Dämpfung über der Lunge

a) wandständige (die Peripherie der Lunge erreichende oder wenigstens dieser mindestens auf 3—4 cm sich nähernde) Infiltration von mindestens Plessimetergrösse, d. h. 4—6 cm im Umkreis betragend und 2 cm in die Tiefe sich erstreckend; sie ist pneumonisch, tuberkulös, hämorrhagischer Infarkt, Abscess, Neubildung u. s. w.

b) Erguss in die Pleura von bestimmter Grösse (Pleuritis exsudativa, Hydro-, Pyo-, Haemothorax)

c) Kompression und Atelektase der Lunge, wobei auch die Lungenspitzen bei anhaltender Ruhelage in Betracht kommen (Kernig)

d) beträchtliche Verdickung der Pleura, sog. pleuritische Schwarte (nur relative Dämpfung)

e) Tumoren der Pleura

f) Mediastinaltumoren (im vorderen Mittelfellraum) mit unregelmässig begrenzter allseitig sich ausbreitender Dämpfung über dem oberen Teil des Sternums und den angrenzenden Interkostalräumen.

Bei Kindern bis zum Ende des 5. Jahrs nimmt Blumenreich eine den obersten Teil des Brustbeins und die anliegenden bes. linksseitigen Partien bis herab zur 2. Rippe einnehmende Thymusdämpfung an.

Tympanitischer Schall am Thorax

a) häufig bei (stärkerer) Perkussion in der Axillarlinie linkerseits von der IV. Rippe ab (Resonanz vom Magen)

b) unter normalen Verhältnissen zuweilen an der Lungen-Lebergrenze, hervorgerufen durch den Zug der Leber, welcher den Luftdruck zwischen Pleura pulmonalis und parietalis vermindert

c) bei Infiltration der Lunge, wenn das Gewebe nicht völlig luftleer ist, sondern die Alveolen Luft und Flüssigkeit neben einander enthalten: α) „erstes“ und „drittes“ Stadium der krupösen Pneumonie, doch auch zuweilen, aber ohne Schallhöhewechsel (Bäumler), im Stadium der Hepatisation, wenn nur noch ein wenig Luft in den oberflächlichen Schichten enthalten ist, fernerhin β) bei grösserem hämorrhagischem Infarkt, γ) bei Katarrhalpneumonie, δ) bei Lungenödem

d) über entspanntem (relaxiertem) Lungengewebe, wobei die Relaxation entstanden ist:

α) in der Nähe von Infiltrationen (lobären und lobulären)
β) oberhalb grösserer pleuritischer Exsudate (bruit skodique)
γ) durch Verstopfung von Bronchien durch Schleim, Eiter, Blut, Fremdkörper
δ) in der Nachbarschaft von Tumoren der Pleura, von perikardialen Exsudaten, raumbeengenden Erkrankungen der Bauchhöhle mit Aufwärtsdrängung des Zwerchfells

e) über Kavernen, auch bronchiektatischen, deren Wände nicht gespannt sind; sie müssen wandständig oder durch vollkommen luftleeres Gewebe von der Perkussionsstelle getrennt sein

f) bei Pneumothorax, wenn die Luft nicht unter zu starker Spannung steht

g) bei Pneumopericardium (in der Herzgegend),

h) bei Zwerchfellshernie.

Selbstverständlich kann ein Schall gedämpft und zugleich tympanitisch sein, z. B. bei Lungenödem, bei Tuberkulose. Speziell ist der Skoda'sche Schall ein tief tympanitischer Schall mit Höhewechsel (s. p. 14).

Anmerkung. Normal kommt tympanitischer Schall zustande bei Perkussion des Larynx, der Trachea, der Hauptbronchien (s. auch unten). Bei Kindern und Frauen ist der Schall höher, als bei Männern. (Vergl. Williams' Trachealton p. 13).

Gemischte Schallqualitäten (Schalle mit Beiklang)

I. Das „Geräusch des gesprungenen Topfes“ (bruit de pot fêlé) beruht auf dem durch den Perkussionsstoss bewirkten Hinauspressen eines Luftquantums durch eine relativ enge Öffnung bei elastischer Thoraxwand und ent-

spanntem Lungengewebe; es ist ein dem ursprünglichen Perkussionsschall beigemischtes zischendes Geräusch und wird als Stenosengeräusch, bedingt durch Wirbelbewegungen der Luft, gedeutet (Eichhorst). Je nach seinem Charakter wird es als zischend, oder als scheppernd und klirrend („Münzenklirren") oder endlich als metallisch bezeichnet.

Es wird (meist bloß exspiratorisch) beobachtet bei:

a) gesunden Kindern und Erwachsenen mit dünnem Thorax während des Schreiens, Singens, Sprechens, Pressens (Reibegeräusch an der Rima glottidis)

b) Kavernen, die mit einem Bronchus kommunizieren, der Thoraxwand nahe oder von ihr durch entspanntes luftleeres Gewebe getrennt sind (neben Wintrich'schem Schallwechsel s. p. 14)

c) selten bei Pneumonie in der Nachbarschaft der Hepatisation (auch wohl im 1. und 3. Stadium der Krankheit)

d) selten bei Pleuritis, über dem der Exsudatgrenze anliegenden lufthaltigen Teil

e) bei Pneumothorax mit äusserer (oder innerer) Fistel

f) bei Pneumopericardium mit Fistel

g) bei einfachen Bronchialkatarrhen, besonders auch der Kinder (Cockle, Eichhorst).

II. Amphorischer Klang oder besser Widerhall „entsteht, wenn ein momentan erregter Ton eine im Verhältnis zu seiner Höhe langsame Intensitätsabnahme, also lange Dauer, zeigt und zugleich vorzugsweise frei von beigemischtem Geräusch ist" (Zamminer).

III. Der metallische Beiklang, welcher an den Klang einer angeschlagenen Metallplatte oder Glocke erinnert, setzt glatte reflexionsfähige Hohlräume von einiger Festigkeit und Spannung voraus mit mindestens 6 cm Durchmesser (nur unter besonderen Umständen weniger), deren freie Öffnung in regelmässiger Weise sich verengt. Von 6, resp. 3, Dimensionen des Raums müssen 5 geschlossen sein.

Der Metallklang wird von Hughes zwischen tympanitischen und nichttympanitischen Schall (s. p. 4) gestellt, da mit allmählich zunehmender Wandspannung der erstere zunächst in den amphorischen Widerhall, sodann durch Verschwinden des tiefen Grund-

tons in den reinen Metallklang übergehen kann, bis schliesslich bei sehr starker Spannung nicht-tympanitischer Schall zustande kommt.

Die Höhe des Schalls in Schallräumen mit reflexionsfähigen Wandungen, zunächst des Metallklangs i. e. Sinn, ist:

a) in geschlossenen Räumen umgekehrt proportional der Länge der schwingenden Luftsäule, d. h. um so höher, je kürzer dieselbe,

b) in offenen Räumen umgekehrt proportional der Länge der Luftsäule und direkt proportional der Weite der Öffnung, d. h. um so höher, je weiter die letztere.

Der Metallklang i. w. S. (einschliesslich des amphorischen Schalls) kommt vor bei:

a) Kavernen von bestimmter Grösse (s. u.)

Unter Umständen können auch multiple kleine, mit den Bronchien frei kommunizierende Kavernen Metallklang geben.

b) Pneumothorax, wenn die Luft nicht zu sehr gespannt und der Hohlraum glattwandig ist (Perkussionsauskultation)

c) Pneumopericardium

d) bei Zwerchfellshernie, wobei Änderungen in der Grösse des Schallraums nachweisbar sein können

e) am Darm und bei Lufterguß in die Peritonaealhöhle

f) über der Blase bei Pneumaturie

g) selten bei Pleuritis und Pneumonie (s. bei diesen).

Die verschiedenen Arten des perkussorischen Schallwechsels über der Lunge

I. Williams' Trachealton

ein gedämpft tympanitischer, im Hauptbronchus entstehender Schall, der mit Öffnen des Mundes höher wird. Er kommt zustande meist vorn und in den beiden ersten Interkostalräumen, links häufiger als rechts, wenn die obersten Lungenteile vollständig luftleer geworden sind, bei

a) einer seltenen Form partieller Pleuritis

b) grösseren Pleuraexsudaten, die den Oberlappen komprimieren

c) Infiltration irgend welcher Art im Lungengewebe

d) Tumoren der Pleura, Mediastinalgeschwülsten, Aneurysmen, massigem perikardialem Exsudat (Eichhorst)

II. *Wintrich*'scher *Schallwechsel*

hat zur Bedingung infiltriertes oder komprimiertes Lungengewebe mit *Freisein* eines grösseren Bronchus. Der *tympanitische* Schall ist höher und lauter beim Öffnen, tiefer (aber oft auch weniger deutlich tympanitisch) beim Schliessen des Munds. Es soll jeweils in derselben Respirationsphase untersucht werden.

Zuweilen ist der Schallhöhewechsel nur während der Inspiration deutlich (*Rumpf*), wenn die sich erweiternde Kaverne durch Aspiration von Sekret aus dem zuführenden Bronchus diesen freimacht.

Die Erklärung des Schallwechsels liegt nicht im Prinzip der offenen Pfeife mit verschieden weiter Öffnung, sondern (*Weil*, *Neukirch*) darin, dass die Mundhöhle als Resonator dient und, je nachdem sie offen oder geschlossen ist, verschiedene partiale Töne des tympanitischen Schalls verstärkt.

Der (einfache) *Wintrich*'sche Schallwechsel kommt vor:

a) über mindestens 6 cm grossen (ungefähr faustgrossen) mit einem Bronchus kommunizierenden Kavernen (s. a. bei Kaverne) Siehe auch

b) selten bei Pneumonien (und zwar in Ausnahmefällen auch der Unterlappen — *Jürgensen*)

c) oberhalb pleuritischer Exsudate beim *Skoda*'schen Schall

d) selten bei Pneumothorax, der mit einem Bronchus durch eine grössere Öffnung in Verbindung steht

e) bei Mediastinaltumoren (*Hoover*).

Anmerkung. Der, übrigens nicht häufige, durch Lagewechsel „unterbrochene" *Wintrich*'sche Schallwechsel, welcher nur in einzelnen Körperstellungen auftritt, beruht darauf, dass der in den Hohlraum einmündende Hauptbronchus durch bewegliche Flüssigkeit verschlossen, resp. in besonderer Stellung von dieser wieder freigegeben wird. Er ist für die Kaverne beweisend, wenn er schon bei leiser Perkussion erhalten wird.

III. *Gerhardt*'scher *Schallwechsel*

wird beobachtet bei *teilweise* mit Flüssigkeit gefüllten, länglichen Kavernen. Wenn beim Aufsitzen der *tympanitische* Schall tiefer wird und zugleich an den in der Rückenlage tympanitisch schallenden abhängigen Bezirken mehr oder

minder starke Dämpfung auftritt (Weil), so ist ein Hohlraum mit Sicherheit zu erwarten, mit etwas geringerer Sicherheit dann, wenn der Schall im Sitzen höher wird, weil nämlich letzteres auch durch blosse Dehnung und Spannung des tympanitisch schallenden relaxierten Lungengewebes bedingt sein kann. Dieser Fall kann (abgesehen von der inspiratorischen Spannung) eintreten, wenn der untere Teil des Pleuraraums flüssiges Exsudat oder infiltriertes Lungengewebe enthält, oder es kann die Spannung durch blossen Zug der Leber bewirkt sein. Im übrigen weist, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Wintrich'schen Schallwechsels, der in allen Stellungen entweder vorhanden sein oder gänzlich fehlen muss, Tieferwerden des Schalls im Sitzen auf eine Kaverne mit horizontalem, sagittal oder frontal gerichtetem, Längsdurchmesser hin (Gerhardt).

Gelegentliche Ausnahmen von den eben entwickelten Sätzen kommen vor.

IV. Biermer'scher Schallwechsel

bezieht sich auf den amphorischen Schall (resp. Metallklang) des Pneumothorax bei gleichzeitigem Erguß, kommt auch wohl vor bei grossen, durch Lungenabscess oder Lungengangrän entstandenen Kavernen. Der Schall wird durch Aufsitzen in einzelnen Fällen höher, in nicht wenigen aber tiefer, letzteres nach einer, freilich nur für kleinere Exsudate annehmbaren Erklärung Biermer's dann, wenn bei fehlenden Verwachsungen und paretischem Zwerchfell die Flüssigkeit mit diesem herabsinkt und so ein längerer Durchmesser, als zuvor, sich einstellt.

In den Fällen, in welchen der Metallklang beim Sitzen, trotz der mutmasslichen Einstellung eines grösseren Durchmessers, höher ist, wird nach P. Guttmann die Wirkung des letzteren paralysiert durch anderweitige Einflüsse, Differenzen in der Gestaltung des Hohlraums bei verschiedenen Körperlagen (besonders, wenn Adhäsionen zwischen Lunge und Brustwand bestehen), den in der Richtung des Perkussionsstosses liegenden Durchmesser, das Mengenverhältnis von Luft und Flüssigkeit.

V. Respiratorischer Schallwechsel (Friedreich) besteht in dem Höherwerden des tympanitischen Kavernen-

schalls während der Inspiration, im Tieferwerden während der Exspiration.

Obwohl die inspiratorische Volumszunahme der Kaverne deren Eigenschall eher vertiefen würde, bewirkt andererseits die überwiegende Spannung von Brust- und Kavernenwand ein Höherwerden des Schalls mit gleichzeitiger Intensitätsabnahme desselben („regressiver inspiratorischer Schallwechsel").

Diese Art des Schallwechsels wird auch bei Pneumothorax infolge von inspiratorischer Spannungszunahme der Brustwand beobachtet (Björnström, Friedreich).

Normale Herzdämpfung

$^2/_3$ des Herzens liegen in der linken, $^1/_3$ in der rechten Brusthälfte.

Die Medianlinie schneidet durch den rechten Ventrikel und den linken Vorhof, so dass nach links zu liegen kommen: der ganze linke Ventrikel, die linke Hälfte des linken Vorhofs, die Spitze des rechten Herzohrs, der grössere Teil des rechten Ventrikels, jedoch mit dem kleineren Teil des Ostium venosum. — Der der Brustwand unmittelbar anliegende, von Lunge nicht überdeckte Teil des Herzens gehört dem rechten Ventrikel an.

Es ist zu unterscheiden:

absolute (kleine) Herzdämpfung bei schwacher Perkussion
relative (grosse) „ „ stärkerer „

„Herzresistenz" von Ebstein, bei stoßweiser palpatorischer Perkussion.

Innere Grenze der absoluten Herzdämpfung: vom unteren Rand des Sternalansatzes des IV. linken Rippenknorpels in leichtem, nach außen konvexem Bogen schräg über das Brustbein zum Ansatz des 5. (—6.) rechten Rippenknorpels (Oestreich).

Diese Grenze ergibt sich sehr häufig bei sorgfältiger Perkussion anstatt der gewöhnlich angegebenen entlang dem linken Sternalrand.

äussere, vom linken Ventrikel gebildete Grenze: eine leicht nach auf- und auswärts konvexe vom IV. Rippenknorpel zum Herzstoß gehende Linie,

untere, dem rechten Ventrikel angehörige Grenze: vom Herzstoß oder besser einem gerade unterhalb desselben gelegenen Punkt in ziemlich gerader Richtung zum Knorpel der

VI. linken Rippe; auch konstruierbar (Matterstock), indem man, dem rechten unteren Lungenrand entsprechend, auf der linken Seite eine Linie zieht.

Für gewöhnlich ist bloß die innere und äussere Grenze genau zu bestimmen, die untere, und zwar meist nur ihr äusserer Teil, dann, wenn der linke Leberlappen nicht bis zur Stelle des Herzstosses sich erstreckt (s. p. 19) und deshalb tympanitischer Magenschall auftritt.

Grösste quere Breite des Herzens in der Höhe des IV. Rippenknorpels 11—14 cm, wovon 4—5 auf die rechte, 7—9 auf die linke Thoraxhälfte kommen. — Die absolute Dämpfung bleibt im Mittel um 3,9 cm gegen die wahre Herzbreite (der Leiche) zurück, die relative ist 1,7 cm grösser (Ad. Ott).

Bei 2—10jährigen Kindern ist die absolute Herzdämpfung verhältnismässig grösser, höher oben beginnend und weiter nach links sich erstreckend, als bei Erwachsenen, bei Greisen ist sie kleiner.

Bei der relativen Herzdämpfung verläuft die

innere (übrigens schwankend angegebene) Grenze: vom Sternalende des III. Rippenknorpels in stärkerer Krümmung zum Sternalende des VI. rechten Rippenknorpels

äussere Grenze: vom III. linken Rippenknorpel, der Grenze der absoluten Dämpfung ungefähr parallel, dieselbe aber um 2—3 cm überschreitend, zur VI. Rippe nahe der Mamillarlinie

untere Grenze: von da zum Knorpel der VI. rechten Rippe.

Laache bestimmt mit schwacher Perkussion im 4. Interkostalraum bei Männern 13, bei Weibern 12 cm Querdurchmesser.

Für die Herzresistenz (s. o.) wird als durchschnittliche grösste Breite für Männer 14,2 cm, für Weiber ca. 12,6 angegeben.

Physiologische Veränderungen der Herzdämpfung

Bei tieferer Inspiration wird eine hauptsächlich auf Rechnung des linken, vorderen Lungenrands kommende Verkleinerung der Herzdämpfung beobachtet.

Bei Seitenlage treten, besonders bei beweglichem Herzen, Verschiebungen nach rechts oder links bis zu 3 cm und mehr

ein; rechte Seitenlage kann Verkleinerung, linke Vergrösserung der Dämpfung bewirken. Beim Übergang von der Rückenlage in die aufrechte Haltung lässt sich häufig eine geringfügige Vergrösserung der Dämpfung nach aussen feststellen.

Eine durch wechselnde Füllung bewirkte (physiologische) Volumsänderung des Herzens kann unter Umständen schon am normalen Herzen nachweisbar werden, viel eher gelingt es bei ausgesprochener Dilatation des Herzens, welche mit beträchtlichen, z. B. durch aktive Bewegung (Widerstands-Gymnastik) beeinflussbaren, Schwankungen in der Füllung einhergeht.

Pathologische Veränderungen der Herzdämpfung

(s. a. u. bei der „speziellen Diagnostik der Herzkrankheiten")

I. Vergrösserung der Herzdämpfung

1) in die Breite bei Vergrösserung des rechten Ventrikels mit einer charakteristischen „Treppenform" der rechten (inneren) Grenze der absoluten Dämpfung (Krönig)

2) vorwiegend in die Länge bei Vergrösserung des linken Ventrikels

3) in die Breite und Länge bei totaler Herzvergrösserung und perikardialen Ergüssen (s. u.).

Ferner kommt Vergrösserung der Dämpfung vor bei:

a) Schrumpfung der (linken) Lunge

b) Chlorose, wegen Retraktion der Lungenränder infolge verminderter Füllung der Lunge (bei gleichzeitigem Hochstand des Zwerchfells)

c) Geschwülsten im hinteren Mediastinum.

[d) scheinbar bei Infiltration der das Herz umgebenden Lungenpartien, bei pleuritischem Exsudat, welches an das Herz stösst].

II. Verkleinerung (resp. Fehlen) der Herzdämpfung

a) bei Emphysem der Lunge (s. u.)

b) bei stärkerer Atrophie des Herzens.

Bei Situs inversus viscerum wird die Herzdämpfung an der gewöhnlichen Stelle vermisst und dafür in der symmetrischen Lage rechts gefunden.

Perkussionsschall am Abdomen

1) normal tympanitischer Schall (s. p. 6)

2) (relative) Dämpfung bei übermässiger Spannung der Darmwände, auch bei kontrahiertem luftleerem Darm

3) absolute Dämpfung, wo luftleere Gebilde der Bauchwand anliegen: Leber, Milz, Kotballen im Colon transversum, gefüllte Harnblase, Tumoren, Ascites, peritonitischer Erguß.

Die Dämpfung der Blase wird deutlich nachweisbar bei Frauen mit 500—600 cm^3, bei Männern mit 300—500 cm^3 Inhalt (Fr. Müller).

4) zuweilen metallischer Klang (s. e) u. f) auf p. 13)

5) tympanitischer Schall im Fundus des (vergrösserten) Uterus bei Tympanias uteri.

Normale Leberdämpfung

Der linken Bauchhälfte gehört nur der linke Leberlappen an, welcher die Mittellinie um 5—7 cm überragt.

I. absolute Leberdämpfung

a) obere Grenze (s. p. 7) leicht nach unten konvex oder horizontal, liegt, der unteren Herzgrenze und weiterhin dem unteren rechten Lungenrand entsprechend,

in der (r.) Sternalrandlinie am oberen (bis unteren) Rand des VI. Rippenknorpels,

in der Mamillarlinie am oberen Rand der VI. bis VII. Rippe,

in der Axillarlinie an der VII. (bis VIII.) Rippe,

in der Skapularlinie an der IX. (bis X.) Rippe, —

b) untere Grenze liegt in der Mamillarlinie am Rippenbogenrand, in der Axillarlinie im X. Interkostalraum, in der Skapularlinie am unteren Rand der XI. Rippe.

Vorne steigt die untere Grenze von der Mamillarlinie schräg nach links oben an, liegt in der Medianlinie etwa in der Mitte zwischen der Basis des Schwertfortsatzes und dem Nabel und stösst zwischen linker Parasternal- und Mamillarlinie mit der unteren Herzgrenze, und zwar häufig gerade dem äussersten, unter dem Herzstoß gelegenen, Abschnitt

derselben zusammen (s. p. 17), oder sie erreicht, weiter nach links sich erstreckend und die Herzdämpfung nach aussen überschreitend, den Lungenrand (Lungen-Leberwinkel).

II. Die relative (grosse) Leberdämpfung, welche durch stärkere Perkussion erhalten wird, verläuft mit ihrem oberen Rand ziemlich parallel der absoluten, nur 3—5 cm höher, ohne freilich der wahren, anatomischen Grenze des Organs zu entsprechen, welche in der Höhe des 4. Interkostalraums bis oberen Rand des 5. Rippenknorpels zu suchen ist (p. 7).

Normale Verkleinerung der Leberdämpfung um 3—4 cm und mehr findet statt bei der Inspiration, besonders aber in linker Seitenlage, wo oft nur eine schmale Dämpfungszone übrig bleibt. Das inspiratorische Herabrücken des unteren Lungenrands ist nämlich ergiebiger, als die bloß dem Zwerchfell folgende Verschiebung des vorderen Leberrands.

Im ersten Jahrzehnt ist die Leberdämpfung oft klein oder gar nicht vorhanden, zumal bei Meteorismus (Feitelberg).

Beim Stehen rückt, verglichen mit der liegenden Haltung, der vordere Leberrand ein wenig herab, bei leerem Magen durchschnittlich 2,6 cm (Taube), bei gefülltem Magen entsprechend mehr.

Pathologische Veränderungen der Leberdämpfung.

I. Vergrösserung der Leberdämpfung bei

a) Vergrösserung des Organs: Stauungsleber, Gallenstase, erstes Stadium der Cirrhose, Fett- und Speckleber, Krebs und Echinococcus, Abscess, Adenome, Leuchämie

b) Schrumpfung des Mittel- und Unterlappens der rechten Lunge

c) Stellungsänderung des Organs mit Senkung des vorderen Rands durch Schnüren, Skoliose, Tumoren zwischen Leber und Zwerchfell, hypophrenischen Abscess, gefüllten Magen,

[d) Scheinbar durch rechtsseitiges pleuritisches Exsudat, Pneumonie des Mittellappens, anstossende Geschwülste des Netzes, Darms, Exsudat der Bauchhöhle etc.]

II. Verkleinerung der Leberdämpfung durch

a) Verkleinerung des Organs (atrophische Muskatnussleber, akute gelbe Atrophie, Cirrhose im zweiten Stadium)

b) geringere Grade von Lungenemphysem

c) vermehrten Druck in der Bauchhöhle (Meteorismus, Ascites, peritonitischen Erguss, Schwangerschaft, Ovarialcysten, Tumoren des Netzes etc.), wobei das Organ nach oben gedrängt wird und zugleich, mit dem vorderen Rand sich hebend, nur mit einem kleinen Segment wandständig bleibt („Kantenstellung")

d) Einlagerung von lufthaltigen Darmschlingen zwischen Bauchwand und oberer Leberfläche.

III. Fehlen der Leberdämpfung bei

a) Wanderleber; die Dämpfung erscheint wieder nach Reposition des Organs

b) Einlagerung grösserer Darmschlingen zwischen Leber und Bauchwand

c) freiem Erguss von Gas in die Peritonaealhöhle nach Perforation des Darms (z. B. im Abdominaltyphus) oder des Magens

d) absoluter Kantenstellung der Leber bei Meteorismus etc.

e) Situs inversus viscerum, wo die Leberdämpfung im linken Hypochondrium sich befindet.

IV. Dislokation der Leberdämpfung nach unten ist bedingt durch

a) höhere Grade von Lungenemphysem

b) grössere pleuritische Exsudate; das rechtsseitige drängt öfters, unter Hinaufschieben des linken Lappens, den rechten nach unten, das linksseitige (event. auch grosses perikardiales Exsudat) die Leber nach rechts und zugleich, wenigstens den linken Lappen, nach unten

c) rechtsseitigen Pneumothorax

d) grösseres perikardiales Exsudat (s. bei b.)

e) hypophrenischen Abscess

f) Mediastinaltumoren

g) Erschlaffung der Aufhängebänder und Herabrücken des Organs (Hepatoptose).

Zum Teil fallen diese Dislokationen nach unten mit scheinbaren Vergrösserungen der Leberdämpfung zusammen (s. I, d).

Normale Milzdämpfung

Das Organ, 10—12 cm lang, 7—8 breit, 3 dick, ist in seinem oberen Dritteil von Lunge überdeckt, mit seinem hinteren Rand an die linke Niere stossend, im linken Hypochondrium zwischen oberem Rand der 9. und unterem Rand der 11. Rippe gelagert, folgt mit seiner Längsachse dem Verlauf der Rippen, bleibt nach vorn 4 cm vom linken Rippenbogenrand entfernt und reicht nach hinten bis auf 2 cm zum Körper des 10. Brustwirbels.

Wegen der erwähnten Lage zu den Nachbarorganen (Lunge, Niere) bleibt ausser dem unteren mit seiner Konvexität dem Nabel zugewandten, gegen den Schall des Magens und Kolons abgrenzbaren Milzende nur je ein Teil des vorderen (zugleich oberen) und hinteren (unteren) Milzrandes der Perkussion zugänglich. Durch Perkussion in der Vertikalen der mittleren Axillarlinie und Abgrenzung der Milzdämpfung nach oben gegen Lungen-, nach unten gegen tympanitischen Kolonschall gewinnt man, entsprechend der Grenze zwischen vorderem und mittlerem Drittel des Organs, die Breite („Höhe") der Milzdämpfung, welche 5—6 cm, unter Umständen auch mehr, beträgt. Nach vorn soll eine normale Milz die linea costo-articularis sinistra (von der Spitze des Knorpels der XI. Rippe zur articulatio sternoclavicularis gezogen) nicht überragen, was bei langem und schmalem Thorax, unter Umständen auch wohl bei aufrechter Stellung, wenn das Organ etwas nach unten und vorne sinkt, nicht mehr zutrifft.

In rechter Seitenlage rückt die Lungen-Milzgrenze 2—4 cm herab, der vertikale Durchmesser der Milzdämpfung wird um 1 cm verkleinert, bei tiefer Inspiration fast ganz zum Verschwinden gebracht.

Die in mancher Hinsicht unsichere Perkussion der Milz sollte stets durch die nicht minder wichtige, zweckmässig in rechter Diagonallage vorzunehmende, Palpation ergänzt werden.

Pathologische Veränderungen der Milzdämpfung

I. Vergrösserung der Milzdämpfung

durch Vergrösserung des Organs bei Typhus, Malaria, Pyämie, akuten Exanthemen, Amyloiddegeneration, Erysipel, Diphtherie, Syphilis in der 2. Inkubationsperiode und eigentliches

Syphilom, Rhachitis, Lebercirrhose, Leuchämie, multilokulärem Echinococcus der Leber, akuter Nephritis, Influenza.

II. Verkleinerung der Milzdämpfung kommt, ausser bei der Inspiration und rechter Seitenlage, vor bei

a) Lungenemphysem
b) Meteorismus, starker Gasfüllung des Magens
c) Ascites und peritonitischem Exsudat
d) Verkleinerung (Atrophie) des Organs im höheren Alter.

III. Fehlen der Milzdämpfung bei

a) starkem Meteorismus, Erguss von Gas in die Peritonaealhöhle
b) Wandermilz
c) Situs inversus viscerum
d) angeborenem Mangel der Milz (enorm selten).

IV. Dislokation der Milzdämpfung nach unten durch

a) pleuritisches Exsudat } der linken Seite
b) Pneumothorax } der linken Seite
c) starke Gasfüllung des Magens
d) bei Splenoptose (sehr selten).

Perkussion des Magens

$^5/_6$ des durchschnittlich etwa 2 Liter fassenden Magens liegen in der linken, nur $^1/_6$ dem Pylorus und seiner Umgebung angehörig, in der rechten Körperhälfte.

Die untere Magengrenze steht bei mässiger Ausdehnung und Füllung des Magens — der nüchterne gesunde Magen ist kaum mit Sicherheit perkutierbar — in der Medianlinie ungefähr in der Mitte zwischen Spitze des Schwertfortsatzes und Nabel, verliert sich nach rechts hin unter dem vorderen Leberrand, nach links hin zieht sie gegen das Hypochondrium mit ziemlich horizontalem Verlauf, schneidet den Rippenbogen in der Höhe des 9. Rippenknorpels und verschwindet in der mittleren Axillarlinie unter dem unteren Lungenrand.

Bei gesundem Magen soll nach Einverleibung von 1 l Flüssigkeit (am besten in Einzelportionen von $^1/_4$ l) die untere (Dämp-

fungs-) Grenze im Stehen nicht unter die Nabelhöhe herabgehen (Piorry, Penzoldt, Dehio).

Die obere Magengrenze entspricht in der linken Parasternallinie meist dem unteren Rand der 5. Rippe oder dem 5. Interkostalraum.

Die Abgrenzung des tympanitischen Magenschalls nach unten (Magen-Kolongrenze) ist nur möglich, wenn Magen und Kolon verschiedenen Schall geben, wobei gewöhnlich das letztere höher schallt. Nach links oben ist die Abgrenzung gegen den nicht-tympanitischen Lungenschall (Magen-Lungengrenze), nach rechts oben gegen die Leberdämpfung (Magen-Lebergrenze) vorzunehmen. Jedoch kann selbstverständlich ein stark gefüllter (oder kontrahierter, luftleerer) Magen gegen die Leber (event. auch Milz) und ein gefülltes Kolon nicht abgegrenzt werden. Öfters ist auch eine Abgrenzung gegen die Herzdämpfung (s. p. 17) möglich.

In dem, durch schwächere Perkussion in Rückenlage abzugrenzenden, Schallbezirk des Magens — der Perkussionsfigur — übertrifft die Breite (circa 21 cm bei Männern) die Höhe (11—14 cm) im Verhältnis 2—1,5 : 1 (Pacanowski).

Der grösste diagonale Durchmesser stellt die Rosenheimsche Linie dar, im Mittel bei Weibern 25,3 cm (de Niet).

Der „halbmondförmige Raum“ (Traube), ein dem linken Hypochondrium angehörendes, vom 6. bis zum 9. Rippenknorpel sich erstreckendes, tympanitisch schallendes Gebiet, c. 10 cm lang, 8 hoch (Janovski), mit nach oben leicht konvexer Krümmung, zu welcher der Rippenbogen die Sehne darstellt, ist gelegentlich von praktischer Bedeutung. Er kann durch seine Verkleinerung die Diagnose von Pleuraexsudat gegenüber von Pneumonie, oder, durch seine Vergrösserung, von Lungenschrumpfung der linken Seite erleichtern.

Magenerweiterung kann angenommen werden, wenn das (mit Kohlensäure) geblähte Organ mit seiner unteren Grenze den Nabel überschreitet und der Mageninhalt die charakteristische halbmondförmige Dämpfung im Unterbauchraum ergibt. Dabei muss noch rechts von der Mittellinie in grösserer, mehr als 10 cm betragender, Ausdehnung tympanitischer Magenschall vorhanden sein, weil auch (s. u.) blosser Tiefstand des Magens (sog. Gastroptose) oder ausgesprochene, angeborene oder durch Schnüren erworbene (von einzelnen als Norm angesehene) Vertikalstellung desselben die Magengrenze nach unten bis zum Nabel rücken kann. — Durch stossweise

Erschütterung des Magens oder Agitation des Kranken lässt sich wesentlich leichter, als bei Gesunden, metallisch klingendes Plätschergeräusch (clapotement) hervorrufen.

Ob Ektasie oder Gastroptose vorliegt, lässt sich nur durch Sichtbarmachen der kleinen Kurvatur (Ziemssen'sche Aufblähung) entscheiden (Meinert), unter Umständen auch mittelst Durchleuchtung des Magens.

Vergrösserung der Perkussionsfigur des Magens

kommt, ausser bei eigentlicher Magenerweiterung, vor bei:

a) Verkleinerung des linken Leberlappens
b) linksseitiger Lungenschrumpfung
c) Descensus ventriculi, durch Tumoren, dislocierte Nieren
d) bei grossem, aber physiologischem, mit ungeminderter motorischer Kraft arbeitendem, Magen (Megalogastrie von Ewald).

Verkleinerung der Perkussionsfigur

a) bei Vergrösserung des linken Leberlappens
b) „ Pleuritis und Pneumothorax der linken Seite
c) „ Milzvergrösserung und Herzhypertrophie.

Perkussion der Nieren

ist bei normaler Grösse des Organs wegen der anatomischen Lage praktisch schwer zu verwerten. Sie kommt fast nur in Betracht bei grösserer Dislokation (Wanderniere, meist rechts), wo in der Nierengegend, unter Umständen neben Einsenkung derselben, tympanitischer Schall getroffen werden kann, oder bei bedeutenderen Vergrösserungen des Organs, hauptsächlich Geschwulstbildungen, mit auffällig grösserer Dämpfungsfigur, über welche ein dem Kolon ascendens oder descendens angehöriger Streifen tympanitischen Schalls senkrecht hinwegzuziehen pflegt. Die Perkussion ist in Bauchlage und stark vorzunehmen. — Wichtiger fast erscheint die (im übrigen von der Körperform abhängige) Palpation, bei der rechten Niere und bei Frauen im allgemeinen leichter zu üben. Dabei ist die respiratorische Verschieblichkeit als eine physiologische Erscheinung (Litten) und nicht als ein Zeichen von Dislokation (Nephroptose) anzusehen, so wie auch Füllung des Magens eine geringe Verschiebung der Nieren bewirken soll (Bianchi).

Auskultation der Lunge

Methoden: I. unmittelbare Auskultation
II. mittelbare oder instrumentelle Auskultation — Stethoskopie Laennec's
III. Auskultation auf Distanz, besonders bei der Untersuchung des Herzens in Betracht kommend (s. u. bei den einzelnen Herzfehlern).

Theorie des normalen vesikulären Atmungsgeräusches

Die alte Laennec'sche, auch von Skoda und Wintrich angenommene, Reibungstheorie erklärte in etwas summarischer Weise das schlürfende Atmungsgeräusch aus Reibung des Luftstroms an den Wänden der Alveolen (vesiculae) der Lunge. Mit den Atmungsbewegungen der Lunge hängt das Vesikuläratmen jedenfalls zusammen, ist auch in seiner Intensität von der Stärke derselben in leicht demonstrierbarer Weise abhängig, wird z. B. durch minder ergiebige Atmungsexkursionen beim Lungenemphysem auf beiden Seiten, bei einseitig schmerzhafter Erkrankung (Pleuritis sicca, Muskelrheumatismus) auf einer Seite, schwach und unbestimmt. Bei einem Individuum mit Fissura sterni gab der bei geschlossener Stimmritze (also ohne eigentliche Ausatmung) durch forcierte Exspirationsbewegung bewirkte, sich blähende Lungenprolaps Vesikuläratmen (Sahli). Auch das systolische Vesikuläratmen (s. p. 31) kann nur durch Ausdehnung eines beschränkten Lungenbezirks erklärt werden. Ob allerdings Schwingungen der inspiratorisch sich spannenden Lunge entsprechend dem gewöhnlichen, nicht tympanitischen Lungenschall an der Entstehung des Geräusches wesentlich beteiligt sind (Gerhardt), ist bei dem Charakter desselben fraglich. Dagegen sucht man, wie früher schon Zamminer, neuerdings wieder mehr (Steinthal, Edlefsen, Marek) die auch vom physikalischen Standpunkt aus annehmbare Ursache des Geräusches im plötzlichen Übergang des Luftstroms aus einer engen Stelle (den Bronchiolen) in eine Erweiterung (Infundibula und Alveolen).

Castex misst den, bei der dichotomischen Teilung des Bronchialbaums den Luftstrom durchschneidenden, Spornen wesentlichen Anteil an der Geräuschbildung bei. Das Atmungsgeräusch als Stenosengeräusch zu deuten (Dehio, früher P. Niemeyer), erscheint überflüssig. Wo wirkliche Stenosen der kleinen Bronchien vorliegen, pflegt sich das Atmungsgeräusch zu verschärfen. Gegenüber dem Einwand, dass in sehr kleinen Schallräumen für den Menschen vernehmbare Geräusche nicht entstehen könnten, verweist Edlefsen auf die Tonerzeugung in den Tracheen von Insekten oder auf die stethoskopierbaren Geräusche im spanischen Rohr, wenn Luft durchgesogen wird, sowie auf die Möglichkeit der Resonanz in grösseren und kleineren Bronchialröhren. Auch die für die Strömungswirbel zu fordernde Geschwindigkeit ist gegeben durch die Erwägung, dass in der Zeit von etwas über 1 Sekunde eine verhältnismässig bedeutende Erweiterung der Infundibula eintreten muss.

Nach der von Baas und von Penzoldt aufgestellten, noch vielfach geltenden Theorie ist das Vesikuläratmen kein ursprünglich als solches entstehendes Atmungsgeräusch, sondern das durch das normale, schwammige, schlecht leitende Lungengewebe modifizierte Laryngeal- und Bronchialgeräusch. — Der durch ihre Einfachheit bestechenden Theorie stehen aber verschiedentliche Bedenken entgegen: ausser dem schon erwähnten systolischen Vesikuläratmen (pag. 31) das Missverhältnis zwischen laryngo-trachealem Geräusch und Stärke des Vesikuläratmens, besonders deutlich bei Krupkindern, das Vorhandensein von Vesikuläratmen bei Tracheotomierten, oder nach Abtrennung des Kehlkopfs von der Luftröhre (Marek), die Schwachheit und Unbestimmtheit des Atmens bei Emphysem und Kompression eines Bronchus (p. 31), gewissen Erkrankungen des Kehlkopfs (p. 31) und endlich die Tatsache, dass nach experimentellen Erfahrungen (Steinthal) durch schlecht leitende Medien ein bronchiales Atmungsgeräusch eigentlich nie den Charakter des vesikulären annimmt, sondern nur Abschwächung, event. bis zum unbestimmten Geräusch, erfährt.

Erklärung des Bronchialatmens

Dieses, auch als hauchendes (tracheales, klingendes) oder richtig als Röhrenatmen bezeichnete Atmungsgeräusch mit dem Charakter eines *Ch* wird am Kehlkopf (laryngeales Atmen) und

in seiner Nachbarschaft bei den meisten Individuen, wenn nicht allzu oberflächlich geatmet wird, deutlich wahrgenommen. Mehr oder weniger „fortgeleitet“ hört man es häufig zwischen den Schulterblättern in der Höhe der Bifurkation der Luftröhre, besonders rechts, bei stärkerer Atmung auch wohl auf den vorderen Partien der Brust. Die kurze und scharfe, leicht hauchende normale Exspiration, die sich von der weichen, vesikulären Inspiration deutlich unterscheidet, ist als Abkömmling des im Larynx, an der Stimmritze, entstehenden (Stenosen-)Geräusches aufzufassen. Das inspiratorisch in den oberen Luftwegen entstehende, nach unten hin sich noch verstärkende laryngo-tracheale, hauchende Atmungsgeräusch wird „weiterhin vom vesikulären Atmungsgeräusch verdeckt“ (Zamminer 1860), oder jedenfalls bis es zur Brustwand gelangt, durch das vorherrschende vesikuläre Geräusch bedeutend modifiziert und verwischt. Es tritt aber, unter ähnlichen Bedingungen, wie der verstärkte Stimmfremitus (s. u.), hervor, wenn der Raum zwischen Brustwand und Bronchien ausgefüllt wird, wobei, ausser dem Wegfall oder der Verschwächung des Vesikuläratmens, bei Infiltrationen stärkere Resonanz in den bis nahe zur Brustwand offen bleibenden, von luftleerem Gewebe umgebenen Bronchien und bessere Leitung durch dieselben in Betracht kommen. Infiltriertes Lungengewebe ist nach Marek entgegen den gangbaren Anschauungen ein schlechter Schallleiter, schlechter als beispielsweise das Lebergewebe. Freisein der zuführenden Bronchien gilt als eine wichtige Vorbedingung für Hörbarkeit des Bronchialatmens.

Es wird angenommen und ist auch experimentell bestätigt, dass das Bronchialatmen der oberen Luftwege in geringem Masse an den Bifurkationsstellen der Bronchien (Zamminer, C. Horn), ferner durch Resonanz sich verstärkt, wobei es schärfer, höher, weniger klangvoll wird (Dehio). — Für das Bronchialatmen bei Infiltrationen hatte Skoda Konsonanz der eingeschlossenen Bronchialluft angenommen.

Charaktereigentümlichkeiten des Atmens

I. Vesikuläres, schlürfendes Atmen kommt vor

a) über normalem Lungengewebe

b) bei zerstreuten, kleinen Herden, welche lufthaltige Partien zwischen sich fassen (lobuläre Pneumonie, Miliartuberkulose)

c) bei pleuritischen Exsudaten von mässiger Grösse (meist verschwächt)

d) über Kavernen, wenn zwischen diesen und der Brustwand normales Lungengewebe sich befindet, oder wenn, ohne dass die Kaverne ein eigenes Geräusch gibt, das Atmen ein fortgeleitetes (s. p. 28) ist.

II. Bronchiales Atmen, in der Exspiration meist ausgesprochener als in der Inspiration, wird gefunden bei

a) Infiltrationen aller Art (s. p. 10)

b) Kompression, so lange der Bronchus frei oder noch nicht vollständig komprimiert ist. Dabei darf das drückende Exsudat (event. die Luftansammlung oder Geschwulstbildung in der Pleura) oder auch die Volumszunahme des Herzens oder des Perikards weder allzu gross, noch allzu klein sein; im ersten Falle würden die Bronchien ebenfalls komprimiert, im zweiten höchstens verschwächtes Vesikuläratmen vorhanden sein (s. u. bei Pleuritis)

c) Relaxation des Lungengewebes, wenn dasselbe der Brustwand nahe liegt

d) über Hohlräumen, die wandständig und von luftleerem Gewebe umgeben sind. Der zuführende Bronchus muss frei sein.

III. Gemischtes Atmen, besonders in den Lungenspitzen bei tuberkulösen Herden, wenn neben und zwischen ausgeprägten Verdichtungen noch genügend lufthaltiges, Vesikuläratmen ergebendes Lungengewebe sich befindet.

IV. Unbestimmtes Atmen (Skoda), eine Art Zwischenform, die weder deutlich vesikulären, noch bestimmt bronchialen Charakter zeigt.

V. Metamorphosierendes Atmen (E. Seitz); Beginn einer Inspiration mit scharf zischendem (Stenosen-)Geräusch, im übrigen gewöhnliches meist bronchiales Atmungsgeräusch. Das Phänomen beruht auf anfänglicher Enge eines Bronchus, welcher während der Inspiration plötzlich erweitert wird.

VI. Amphorisches und metallisches Atmen (Bronchialatmen mit Beiklang).

Die Bedingungen des Zustandekommens sind dieselben, wie beim Metallklang (p. 12). Ersteres lässt sich dadurch nachahmen, dass man über die freie (verengte) Mündung eines hohlen Gefässes bläst, das metallische Atmen ist ein Bronchialatmen mit eigentümlichem Beiklang (tintement métallique Laennec's), bedingt durch einen beigemischten hohen langausdauernden Oberton (cf. p. 2).

Diese Formen des Atmens kommen vor bei

a) glattwandigen Kavernen und Bronchiektasien von mindestens Faustgrösse

b) Pneumothorax und Pyopneumothorax

c) als Nachbarschaftsphänomen vom Abdomen her: stark gespannter Magen, Meteorismus der Därme, Tympanites peritonaei.

Selten und nicht gehörig erklärt, findet sich metallisches Atmen bei

d) einfacher Pleuritis exsudativa, z. B. nach Punktion grösserer Exsudate vorn unter dem Schlüsselbein

e) Pneumonien der Unterlappen (Ferber)

f) anscheinend Gesunden, z. B. Greisen, zwischen den Schulterblättern (Friedreich).

Stärke des Atmens

stark — schwach
laut — leise
intensiv — nicht intensiv
vermindert bis aufgehoben;
ferner ist zu unterscheiden:
rauh — weich,
hoch — tief, wenn grössere Differenzen in der Tonhöhe hervorgehoben werden sollen.

Das Vesikuläratmen ist für gewöhnlich am deutlichsten in der Inspiration, jedoch bei oberflächlicher Atmung, somit bei vielen Gesunden, schwach und oft bloß am Ende derselben hörbar. Am lautesten ist es unter normalen Verhältnissen vorne, zumal in den beiden ersten Interkostalräumen, oft links lauter, als rechts.

I. Verstärktes Atmen bei

a) Kindern etwa bis zum 12. Jahr, jedoch nicht regelmässig, als scharfes Vesikuläratmen (Laennec's pueriles Atmen)

b) Dyspnoë

c) vicariierendem (supplementärem) Atmen

d) Bronchialkatarrhen

e) beginnenden Infiltrationen (der Phthisiker) und trockenen Bronchialkatarrhen als verstärktes rauhes („unreines" Sahli) Vesikuläratmen.

II. Schwaches bis aufgehobenes Atmen bei

a) totaler Kompression der Lunge durch grösseres Exsudat oder Luftansammlung im Pleuraraum (s. a. p. 29, II. b)

b) Kompression des Bronchus durch Tumoren, Aneurysma aortae

c) Verstopfung desselben (durch Fremdkörper etc.)

d) grosser Schwäche der Atmung — H. U. am Thorax bei Lungenemphysem

e) bei gewissen Erkrankungen des Kehlkopfs (Diphtherie, Lähmung der Musculi cricoarytaenoidei posteriores).

Modifikationen im Rhythmus des Atmens

1) abgesetztes (saccadiertes, unterbrochenes Atmen —, 1, 2, 3fach saccadiert — bei erschrockenen Leuten, bei Katarrhen und Infiltrationen der Lungenspitzen; wenn auch nicht pathognomonisch für lobuläre Herde, immerhin von Bedeutung da, wo es einseitig gehört wird.

Über eine besondere Art des unterbrochenen Vesikuläratmens s. b. „Insufficienz der Pulmonalarterien-Klappen."

2) verlängerte Exspiration, deutet Verengerung der Bronchien durch katarrhalische Schwellung und Sekretanhäufung an — Verdacht beginnender Phthise in den Lungenspitzen.

3) pulsative Respiration: d. h. die von der Herzsystole freigelassene, von der Diastole behinderte, Inspiration eines umschriebenen Stücks Lungenrand; „es wird der Raum, der bei Verkleinerung des Herzens frei wird, ausgefüllt" (Gerhardt) und so systolisch das inspiratorische Atmungsgeräusch verstärkt; „systo-

lisches Vesikuläratmen" (Wintrich); kommt hauptsächlich bei Verwachsung der Lungenränder mit dem Herzbeutel vor (Gerhardt).

Rasselgeräusche

müssen nach verschiedenen Gesichtspunkten eingeteilt werden.
A. nach hervorstechenden akustischen Eigenschaften

wobei für Schallqualitäten, die eine strengere Klassifikation im Sinne der Akustik nicht gestatten, aus der gewöhnlichen Praxis des Lebens entnommene Bezeichnungen üblich sind.

I. Trockene Rasselgeräusche*) (rhonchi sicci) setzen zähes Sekret voraus oder mindestens katarrhalische Schwellung der Schleimhaut; sie sind demnach Stenosengeräusche oder bedingt durch die im Luftstrom schwingenden lamellen- und zapfenartigen Gebilde der zähen Flüssigkeit. Sie werden unterschieden als

1) schnurrend, rhonchus sonorus
2) pfeifend, rhonchus sibilans (canorus)
3) giemend.

1) wird auf die gröberen, 2) und 3) auf die feineren Bronchien bezogen.

Die „zähfeuchten" stellen eine Mittelstufe zwischen trockenen und feuchten dar.

Werden die Rasselgeräusche für die aufgelegte Hand fühlbar, so spricht man von Bronchialfremitus (Guttmann).

II. Feuchte Rasselgeräusche (rhonchi humidi) machen den Eindruck zerspringender Blasen, obwohl ihre Genese angeblich eine andere ist — sekundäre Schwingungen der von der Flüssigkeit bewegten Luftsäule (Talma), welche abwechselnd verdichtet und verdünnt wird („Knallgeräusche" Marek's).

1) Schleimrasseln, rhonchus mucosus
2) knatternd (mittelfeucht), bei schmelzenden Tuberkelherden in den Lungenspitzen (?)

---

*) Über die Differentialdiagnose zwischen diesen und pleuritischem Reiben s. p. 39.

3) krepitierend, Knisterrasseln, gleich- und feinblasige Rasselgeräusche, fast immer inspiratorisch (nur selten in der Exspiration beobachtet). Es lässt sich ungefähr nachahmen durch Reiben von Haar vor dem Ohr (Williams), und ist „ein Geräusch, welches durch das plötzliche Auseinanderreissen der durch den Schleim mit einander verklebten Wände der kleinen Bronchien und der Lungenbläschen („vesikuläres Rasseln") durch den einstürzenden und trennenden Luftstrom entsteht" (Wintrich). —

Eine frische, aktiv retrahierte Lunge lässt auf mehrere Centimeter Entfernung bei kräftigem Aufblasen exquisites Knistern hören.

Knisterrasseln kommt vor

a) im Anfang und am Ende einer krupösen Pneumonie — crepitatio indux et redux — im allgemeinen laut und prasselnd; auch auf der Höhe der Pneumonie, in der Nähe der festen Infiltration kann unter Umständen Knistern gehört werden.

b) bei Lungenödem. Es soll hier feiner und zarter sein, als bei Pneumonie

c) bei hämorrhagischem Infarkt

d) bei längerem Liegen von schwer beweglichen Kranken (Fiebernden etc.), seltener von Gesunden, in den hintern, unteren Lungenpartien, sog. atelektatisches Knistern. Es verschwindet meist nach einigen Atemzügen

e) selten und vorübergehend bei akutem Katarrh der feineren Bronchien

4) subkrepitierend = fein mittelfeucht

III. Klingende Rasselgeräusche

werden eingeteilt in

1) einfach klingende, die dem tympanitischen Schall vergleichbar, eine gewisse Tonhöhe erkennen lassen; sie sind zumeist mit Bronchialatmen und tympanitischem Schall vergesellschaftet und von ähnlichen physikalischen Bedingungen abhängig. Skoda lässt die von ihm „konsonierend" genannten klingenden Rasselgeräusche durch Schallreflexion im luftleeren Lungenparenchym verstärkt sein.

2) metallisch klingende (s. a. p. 30), welche entstehen
a) bei Kavernen von Faustgrösse
b) bei Pneumothorax und Pyo-Pneumothorax
c) durch Resonanz des benachbarten gespannten Magens oder Darms.
(über gutta cadens metallica s. bei Pneumothorax).

B. nach der Grösse

werden gross-, mittelgross-, klein- und feinblasige Rasselgeräusche unterschieden. Besonders grossblasig (grobblasig) ist das Trachealrasseln (Röcheln der Sterbenden). Innerhalb einer Reihenfolge von Geräuschen kann man von gleich- und ungleichblasigen reden.

C. nach der Frequenz

sind spärliche (seltene, vereinzelte) und reichliche, sowie kontinuierliche (bei In- und Exspiration in gleicher Weise hörbare) und diskontinuierliche Rasselgeräusche zu unterscheiden.

D. nach der Stärke

laut (hell) — leise
stark — schwach
intensiv — nicht intensiv.

E. nach der Atmungsphase

inspiratorisch
exspiratorisch
postexspiratorisch (s. u. bei Kaverne).

F. Systolische Rasselgeräusche

abhängig von der Kompression der Lunge durch das sich kontrahierende Herz (kardio-pneumatische Geräusche) und auch bei angehaltenem Atem hörbar, sind beschrieben bei
a) Kavernen
b) Bronchialkatarrh } am vorderen Lungenrand und an der
c) Emphysem } lingula des linken Oberlappens
d) Lungenödem (systolisches Knisterrasseln);

e) mediastinales Emphysem ist durch feinblasiges, mit der Herzaktion synchrones, „praekordiales“ Knistern ausgezeichnet.

Auskultation der Stimme am Thorax

I. Normal

erscheint die Stimme über einigermassen dicken Schichten gesunden Lungengewebes als unartikuliertes Gesumme oder Gemurmel.

II. Bronchophonie

entsteht, wenn die Stimme das Timbre des Näselns annimmt, dabei mehr oder weniger artikuliert und verstärkt gehört wird; sie ist dann einem lauten Flüstern vergleichbar. Höhere Grade von Bronchophonie, wobei man Worte zu verstehen glaubt, nennt man Pektoriloquie. Dieselbe ist nicht, wie Laennec glaubte, pathognomonisch für Kavernen, in denen die Stimme widerhallen sollte — sog. „kavernöse Stimme“.

1) Abschwächung bis Aufhebung der Stimme

a) häufig bei Kindern und Frauen, sowie bei Fistelstimme, als durchaus normaler Befund

b) bei reichlichen Weichteilen am Thorax

c) bei Verstopfung eines Bronchus (durch Schleim, Eiter, Blut, Fibrin, Fremdkörper), also unter Umständen auch bei Pneumonie (s. p. 42)

d) bei Emphysem der Lunge

e) über grossen pleuritischen Exsudaten

f) bei Pneumothorax

g) bei Tumoren der Pleura und Brustwand

h) bei stärkerem Ödem der Brustwand.

2) Verstärkung der Bronchophonie

kommt vor

a) relativ normal bei Greisen mit dünnem Thorax und dickeren Bronchialknorpeln

b) über Infiltrationen

c) oberhalb von pleuritischen Exsudaten, wenn zugleich komprimiertes Gewebe der Thoraxwand anliegt

d) über kleinen und mittelgrossen Kavernen, auch Bron-

chiektasien, wenn deren Wände von verdichtetem, luftleerem Gewebe gebildet sind.

Die Auskultationserscheinungen der Stimme am Thorax werden am einfachsten dadurch erklärt, dass die normale, lufthaltige Lunge schlecht leitet und die Stimme abschwächt, die konsistentere, solidifizierte Lunge dagegen, bei Freisein der zuführenden Bronchien, einen besseren Leiter darstellt. Daneben sind für die verschiedenen Abstufungen und Timbres der Stimme noch allerlei Resonanzen und Mitschwingungen an den Bronchien anzunehmen (vergl. p. 28). —

III. Ägophonie (Meckerstimme) ist eine modifizierte „Bronchophonie mit zitterndem Schall", im ganzen leiser, als die gewöhnliche Bronchophonie, und beruht auf mässiger Kompression der Bronchien. Sie tritt auf

a) oberhalb pleuritischer Exsudate, meist nur bei mässig grossen. Sie ist nicht pathognomonisch für Pleuritis exsudativa, wie Laennec annahm.

b) zuweilen oberhalb von Kavernen

c) unter Umständen über Verdichtungen des Lungengewebes.

IV. Amphorisch und metallisch klingende Stimme (Amphorophonie) bei

a) Pneumothorax

b) grossen Kavernen (auch bronchiektatischen), wenn die Wände des Hohlraums glatt sind.

V. Flüsterstimme (Pectoriloquia aphona) erfährt bei Auskultation über pleuritischem Exsudat um so geringere, quantitative und qualitative, Veränderungen, je mehr das Exsudat seröser Natur und frei von beigemischten Bestandteilen (Blut-, Eiterkörperchen, Fibringerinnseln) ist — sog. Baccelli'sches Phänomen.

Übrigens können auch allerlei Verdichtungen und Kavernen der Lunge, selbst partieller Pneumothorax, die Flüsterstimme beeinflussen.

Auskultation der Speiseröhre und des Magens

als mittelbare von Hamburger zuerst geübt, beschränkt sich bezüglich ihrer klinischen Verwertbarkeit im wesentlichen darauf,

dass ein beim Gesunden hell glucksendes kurzes Schlinggeräusch bei Stenosen des Ösophagus bald gar nicht, bald abgeschwächt oder verspätet gehört wird.

Mangel des bei Auskultation im Epigastrium über dem Processus xiphoideus gewöhnlich vernehmbaren „Durchspritzgeräusches“ und des ihm sich anschliessenden Durchpressgeräusches zeigt nach Meltzer bei Vorhandensein des Ösophagusgeräusches eine Stenose der Kardia an.

Stimmfremitus

(Pektoral- oder Vokalfremitus, Stimmvibrationen) ist ein palpatorisches Phänomen, beruhend, bei primär schwingenden Stimmlippen (vergl. den am Kehlkopf fühlbaren Laryngealfremitus), auf der „Konvibration des Bronchialrohrs“ (Wintrich) oder genauer der Fortleitung des Stimmschalls durch das Röhrensystem der Bronchien (und die Lungenalveolen) bis zur Brustwand, an welcher sie von der aufgelegten (Flach-)Hand gefühlt werden (s. auch bezüglich der Leitungsverhältnisse p. 28).

Der Stimmfremitus ist, zumal in den oberen Lungenpartien, über der rechten Thoraxhälfte mit wenigen Ausnahmen stärker, als über der linken. wegen der grösseren Weite des rechten Bronchus, weniger wohl wegen dessen ohnedies zweifelhafter geraderer Richtung. Hinten ist der Fremitus schwächer, als vorn und an den Seiten, am deutlichsten noch zwischen den Schulterblättern. Im Liegen ist er stärker, als im Sitzen (Walshe) und fehlt vom 1. bis 6. Lebensjahr (Schreien ausgenommen) häufig. Beim weiblichen Geschlecht ist der Fremitus schwächer, als beim männlichen, andererseits bei Altstimme wieder stärker, als bei Sopranstimme.

1) Verstärkung des Stimmfremitus

a) bei magerer elastischer Thoraxwand

b) bei starker tiefer Stimme (Bruststimme)

c) über akuten oder chronischen Infiltrationen von mindestens 10—15 cm wandständiger Ausdehnung bei Freisein des zuführenden Bronchus (s. a. u. bei Pneumonie p. 42)

d) bei Pleuritis exsudativa geringeren Grads

e) oberhalb von pleuritischem Exsudat, wo komprimierte Lunge anliegt

f) bei tuberkulösen und bronchiektatischen Kavernen, die der Brustwand nahe liegen, wenn sie selbst nicht gefüllt sind und der zuführende Bronchus frei ist

g) bei umfangreicherem perikardialem Exsudat mit Kompression der linken Lunge.

2) Verschwächung bis Aufhebung des Fremitus bei

a) schwacher und hoher Stimme, Flüsterstimme, Aphonie

b) reichlichen Weichteilen (z. B. über der weiblichen Brustdrüse)

c) exsudativer Pleuritis höheren Grads; jedoch ist stellenweises Erhaltensein des Fremitus oder selbst Verstärkung möglich, wenn Adhäsionen zwischen beiden Blättern der Pleura vorhanden sind

d) Emphysem der Lunge

e) Hydrothorax

f) Verstopfung eines Bronchus (durch Schleim, Eiter, Fremdkörper), also gelegentlich auch bei Pneumonie (s. p. 42)

g) Pneumothorax

h) Tumoren aller Art im Pleurasack oder Mediastinum, auch wohl der Lungensubstanz selbst, wenn Bronchien komprimiert werden

i) sehr dicken pleuritischen Schwarten

k) stärkerem Ödem der Brustwand.

Spezielle Diagnostik der Lungenkrankheiten

I. Pleuritis

A) Pleuritis sicca: Reibungsgeräusch (Reynaud) hör-auch fühlbar (Pleuralfremitus), meist auf- und absteigend.

Differentialdiagnose zwischen pleuritischem Reiben und trockenem Rasseln

Reibegeräusch	Rasselgeräusch
a) unterbrochen, absatzweise erfolgend	a) oft kontinuierlich
b) oft der Atmung nachschleppend	b) an die Atmung gebunden
c) scheinbar oberflächlicher, dem Ohr näher entstehend	c) tiefer entstehend, wie aus grösserer Ferne kommend
d) wird durch Husten weniger zum Verschwinden gebracht, nicht selten durch denselben verstärkt	d) oft durch Husten verschwindend
e) wechselt häufig nach Intensität, kommt und verschwindet wieder	
f) Druck in die Interkostalräume vermag das Reiben zu verstärken	e) Druck kaum von Einfluss auf die Geräusche
g) Druck meist schmerzhaft	f) Druck (häufig) nicht schmerzhaft.

Über kardio-pleuritische Reibegeräusche s. p. 59.

B) Pleuritis exsudativa incl. Empyema.

a) Bewegungen der befallenen Thoraxhälfte, namentlich im unteren Teil, verringert bis aufgehoben.

Das Zwerchfellphänomen (s. p. 8) fehlt einseitig oder ist nur schwach angedeutet.

b) Ektasie der befallenen (bei grossen Exsudaten auch der gesunden) Thoraxhälfte und skoliotische Ausbiegung der Wirbelsäule nach der kranken Seite

c) Interkostalräume verstrichen

d) Perkussionsschall [1]) absolut leer, starkes Resistenzgefühl beim Anschlag, oberhalb zuweilen tympanitischer Schall

---

1) Beim Erwachsenen sind c. 400, beim Kind mindestens 120 cm³ Exsudat erforderlich, wenn über den hinteren unteren Lungengrenzen eine eben bestimmbare, 2—1 Finger hohe, Dämpfung nachweisbar sein soll (Ferber).

(s. p. 11). Die Dämpfung beginnt — wohl wegen der Atelektase der angrenzenden Lungenpartien — schon 1,5—2 cm oberhalb des Flüssigkeitsspiegels (Wintrich).

Bei linksseitigem Exsudat wird zunächst der halbmondförmige Raum (p. 24) ausgefüllt. Bei grösserem Exsudat greift die Dämpfung unter Verschiebung des Mediastinums und Verkleinerung des Schallbezirks der gesunden Lunge auf die andere Seite hinüber.

Williams' Trachealton und Wintrich'scher Schallwechsel. Ausnahmsweise metallischer Perkussionsschall (Ferber) und Bruit de pot fêlé.

e) Verdrängung der Nachbarorgane; Herz [1]) und Herzstoss nach der entgegengesetzten Seite (p. 50) und nach unten, ev. oben (p. 50) — bei schrumpfendem Exsudat nach derselben Seite —; Zwerchfell, Leber und Milz nach unten (p. 21 und 23)

f) Herzstoss schwach, besonders bei linksseitigem Exsudat

Bei dem (seltenen) Empyema pulsans besteht vom Herzen oder einem Aneurysma einem (meist eiterigen und linksseitigen) Erguss mitgeteilte Pulsation.

g) Niveau des im Liegen entstandenen älteren Exsudats von hinten nach vorn abfallend, bei subakuten und chronischen Fällen mehr horizontal, bei Exsudaten, die in Resorption begriffen sind, zuweilen Sförmige „Damoiseau'sche (Ellis-)Kurven", welche neben der Wirbelsäule und dem Brustbein tief, in der Seitenwand des Thorax hoch stehen: parabolische Dämpfungsgrenze, nach Gerhardt hauptsächlich durch die Lage auf der kranken Seite bedingt.

Grenzbestimmung des Exsudatniveaus mittelst „linearer Stäbchenpalpation".

h) Aufsitzen oder Lageveränderung, wobei namentlich auch die Untersuchung in Bauch- oder Knieellenbogen-Lage (event. in Seitenlage) in Betracht kommt, bewirkt, ehe „Abkapselung" des Ergusses und Bildung von Adhäsionen eingetreten ist, nicht selten Änderung im Niveau, zumal bei frischeren, nicht allzugrossen Exsudaten.

Nach Autric ist die Verschiebung vorne neben dem Sternum im Mittel 3, hinten zwischen Schulter und Wirbelsäule 6 cm.

i) vermindertes bis aufgehobenes Atmen, auch schwaches

---

1) Zur Verlagerung des Herzens ist mehr als 1 l. Exsudat erforderlich (Cardi).

Bronchialatmen (p. 31 u. 29), oberhalb verstärktes Bronchialatmen. — Bei Kindern findet sich deutliches Bronchialatmen (mit Bronchophonie) auch bei grossem, die ganze Pleurahöhle erfüllendem Exsudat (Ziemssen). —

Sehr selten ist metallisches Atmen (s. p. 30).

k) Stimmfremitus über dem (massigeren) Exsudat aufgehoben, oberhalb desselben verstärkt (s. p. 38), ebenso bei Vorhandensein von Adhäsionen (p. 38)

l) auskultierbare Stimme (s. p. 35) wie der Stimmfremitus; jedoch kann bei mässig grossem Exsudat (bis über 4 cm Dicke — Eichhorst) die Bronchophonie deutlicher und verstärkt sein, während der Stimmfremitus schon Abschwächung zeigt. Zuweilen wird Ägophonie (p. 36) beobachtet.

m) Baccelli'sches Phänomen s. p. 36.

n) Interkostalräume und Rippen bei Druck schmerzhaft, zumal bei akuter Pleuritis

o) Dyspnoë, öfters Seitenstechen, Husten mit spärlichem Auswurf, Fieber, besonders abends etc.

Anhang. Bei Pleuritis diaphragmatica kommen neben Unbeweglichkeit der betr. Brusthälfte, tympanitischer Schall an der Lungenbasis, Schlingbeschwerden, Singultus, Druckschmerz am Nervus phrenicus zur Beobachtung.

II. Pneumonia crouposa

a) Die befallene Thoraxpartie bewegt sich beim Atmen, es fehlt jedoch das Zwerchfellphänomen (pag. 8) bei Pneumonie der Unterlappen, während es beim hypophrenischen Abscess oberhalb der Dämpfung zu beobachten ist.

b) Interkostalräume sind nicht verstrichen und die Nachbarorgane nicht verdrängt.

c) Dämpfung über dem ergriffenen Lungenlappen, häufig nicht absolut leer, auch wohl leer tympanitisch, bei nicht vollständiger Infiltration (p. 11). Ist der Schall deutlich tympanitisch, so kann er zuweilen Wintrich'schen Schallwechsel und bei Infiltration des Oberlappens Williams' Trachealton zeigen (p. 14 u. 13).

Selten bruit de pot fêlé in der Umgebung der Hepatisation oder oberhalb derselben im Stadium der Anschoppung oder Lösung, wenn die Lunge nicht völlig luftleer ist (s. p. 12). — Ganz ausnahmsweise ist Metallklang beobachtet bei ausgedehnten,

schnell sich entwickelnden Hepatisationen mit rascher Erschlaffung des Lungengewebes (Skoda, S. Stern).

d) im Beginn, wenn Flüssigkeit in die Alveolen ergossen ist („Anschoppung"), Knisterrasseln, crepitatio indux (sog. erstes Stadium); Atmungsgeräusch oft schwach und unbestimmt.

Bei wegsamen Bronchien Bronchialatmen mit einzelnen klingenden Rasselgeräuschen in (dem zweiten Stadium) der Hepatisation.

Knisterrasseln (crepitatio redux) bei Beginn der Lösung (sog. drittes Stadium).

Mittelgrossblasiges bis grossblasiges, zuweilen klingendes Rasseln bei weiterer Lösung oder eiteriger Infiltration.

e) verstärkte Bronchophonie } wenn der zuführende Bronchus frei ist
f) verstärkter Stimmfremitus }

g) akute, oft mit Schüttelfrost einsetzende, Krankheit

h) Sputa viscida, cruenta (ferruginosa, crocea)

i) gewöhnlich Seitenstechen, Dyspnoë, auch Cyanose.

Bei massenhaften Infiltrationen (F. Hoppe) und namentlich auch bei den „massiven Pneumonien" (Grancher), bei welchen, möglicherweise wegen Mitbeteiligung der Schleimhaut am kruppösen Prozess, auch die Bronchialzweige durch feste Fibrinmassen ausgefüllt sind, ist der Stimmfremitus abgeschwächt. Bei den ersteren ist die durch einseitigen Druck verminderte Schwingungsfähigkeit der Brustwand von Bedeutung, bei den letzteren kann, da auch das Atmen aufgehoben ist, leicht Verwechslung mit pleuritischem Exsudat vorkommen (Probepunktion!).

III. Hydrothorax

a) meist doppelseitig

b) die befallene Thoraxhälfte bewegt sich

c) Interkostalräume nicht verstrichen, keine Verdrängung der Nachbarorgane

d) Perkussion, Auskultation, Stimmfremitus und Auskultation der Stimme wie bei Pleuritis exsudativa (p. 40 u. 41)

e) Mobile Exsudatgrenze, indem bei Lageveränderung leichter und rascher, als bei entzündlichen Ergüssen, das Niveau der Flüssigkeit sich verschiebt

f) mässige Dyspnoë, meist wenig Husten.

IV. Pneumothorax

a) Inaktivität der befallenen Thoraxhälfte beim Atmen

b) Ektasie derselben

c) Vorwölbung der Interkostalräume

d) Verdrängung der Nachbarorgane, des Zwerchfells, Mediastinums, ähnlich wie bei Pleuritis exsudativa. Fehlen des Zwerchfellphaenomens, während es bei Hernia diaphragmatica vorhanden ist.

e) Perkussionsschall voll und tief, in der Regel nicht tympanitisch oder amphorisch; dies nur bei geringer Spannung der Luft des pneumothoracischen Raums, bei sog. offenem Pneumothorax

f) Stimmfremitus stark abgeschwächt bis aufgehoben

g) Atmungsgeräusch aufgehoben bis schwach amphorisch

h) Stäbchen-Plessimeter-Perkussion mit metallischem Beiklang

i) Stimme häufig amphorisch widerhallend

k) Herztöne zuweilen mit metallischem Beiklang.

Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Flüssigkeit (Hydro- und Pyo-Pneumothorax etc.):

l) momentane Änderung des Flüssigkeitsniveaus durch Lagewechsel und rasche Einstellung mit horizontaler oberer Exsudatgrenze

m) Plätschergeräusch mit metallischem Klang beim Schütteln des Kranken (succussio Hippocratis), meist schon auf einige Entfernung hörbar

n) metallisch-amphorisches Geräusch, wie Tropfenfallen (gutta cadens metallica), entstanden durch Springen vereinzelter, besonders deutlich resonierender Blasen (Skoda u. a.), oder auch durch wirkliches Tropfenfallen im Hohlraum des Hydrothorax (Laennec, Leichtenstern)

o) zuweilen Biermer'scher Schallwechsel (s. p. 15)

p) Wintrich'scher Schallwechsel (s. p. 14) bei nach innen offenem Pneumothorax; hierbei auch wohl „maulvolle Expektoration eiteriger Sputa" (Wintrich)

q) respiratorischer Schallwechsel (p. 16)

r) Bruit de pot fêlé bei Lungenfistel, meist äusserer, seltener

innerer; Verschluss der (äusseren) Öffnung lässt das Geräusch verschwinden.

Unterscheidung in partiellen, keine oder nur geringe Verdrängungserscheinungen zeigenden, und in totalen Pneumothorax, ferner in geschlossenen und (mit weiterer Öffnung) offenen, welch' letzterer wieder ein nach aussen, nach innen oder doppelt offener sein kann (A. Weil). — Der Ventilpneumothorax (Weil), welcher nur inspiratorisch Luft aufnimmt, die bei der Exspiration ganz oder teilweise zurückgehalten wird, geht meist durch ein Stadium des „offenen Ventilpneumothorax" in das des geschlossenen über; letzterer, auch bei Inspiration keine Luft mehr aufnehmend, unterscheidet sich von dem gewöhnlichen geschlossenen Pneumothorax durch grössere Menge und Spannung der Luft und demgemäss Fehlen des amphorischen und selbst des tympanitischen Schalls. Der Verschluss selbst kann zunächst ein „mechanischer", späterhin aber „organischer" sein.

Gegenüber den, ähnliche Symptome bietenden, Kavernen ist der geschlossene Pneumothorax ausgezeichnet durch die Ektasie der Brustwand, das Sukkussionsgeräusch (s. übrigens auch bei VI. p. 46), das meist spärliche Rasseln und, wenigstens beim Erwachsenen, das Befallenwerden vorzüglich der unteren Lungenpartien.

Bei Pyopneumothorax hypophrenicus ist bei ungefähr gleichen akustischen (metallischen) Zeichen die Funktion der Lunge ungestört.

V. Emphysema pulmonum (alveolare)

a) häufig emphysematöser Thoraxbau („permanent inspiratorische Stellung", starre Dilatation) mit relativ grossem Tiefendurchmesser und engeren Interkostalräumen

b) Thorax wird mehr in toto bewegt;

Zwerchfellphaenomen vermindert bis aufgehoben.

c) Tiefstand der Lungen-Lebergrenze, bei höheren Graden auch der unteren Lebergrenze

d) Hochstand der, die Thoraxapertur höher überragénden (p. 6), Lungenspitzen

e) Perkussionsschall überall sonor, nur H. U. oft etwas matt; zuweilen ist er abnorm laut und etwas höher, „supersonor", sog. „Schachtelschall" (Biermer)

f) Atmungsgeräusch vesikulär, oft rauh; H., besonders H. U., meist abgeschwächt, häufig mit trockenem Rasseln

g) Stimmfremitus und Stimme am Thorax abgeschwächt

h) Herzstoss undeutlich, verdeckt, nicht selten im VI. Interkostalraum (s. p. 52 u. 50)

i) Verkleinerung der Herzdämpfung bis zum Verschwinden derselben infolge von Überlagerung des Herzens durch Lunge

k) Herztöne oft schwach

l) häufig systolisches, accidentelles Bikuspidalgeräusch und verstärkter II. Pulmonalton (s. p. 56), aber ohne Dilatation und stärkere Füllung des linken Vorhofs, welche die Herzdämpfung vergrössern würden

m) oft Pulsatio epigastrica infolge Vergrösserung (und Tiefstand) des rechten Herzens

n) Fehlen des inspiratorischen Abschwellens der Halsvenen bei verminderter Lungenelastizität

o) Verkleinerung der Milzdämpfung

p) Puls klein, Dyspnoë, Stauungserscheinungen (Cyanose, Hydrops).

VI. Kaverne

a) Brustwand über der Kaverne meist eingesunken

b) häufig bruit de pot fêlé (p. 11)

c) Perkussionsschall oft tympanitisch (p. 11), nicht selten mit Gerhardt'schem und Wintrich'schem Schallwechsel (p. 14), bei welch' letzterem die Kaverne zweifelhaft wird, wenn eine bedeutende Differenz zwischen der Höhe des Schalls beim Schliessen gegenüber dem Öffnen des Munds besteht (Gerhardt).

Nicht selten ist der Perkussionsschall laut, nicht tympanitisch, oder er ist mehr oder weniger gedämpft, letzteres, wenn die (kleine) Kaverne von luftleerem Gewebe umgeben, oder auch eine (grössere) Kaverne mit flüssigem Inhalt erfüllt ist. Nach reichlicher Entleerung von Sputis kann dann an die Stelle der Dämpfung heller, meist tympanitischer, Schall treten, ein für die Diagnose eines Hohlraums wichtiges Zeichen, sog. „rein perkussorischer Schallwechsel.“ Endlich kann Schallwechsel nur während der Inspiration nachweisbar sein (p. 15).

d) Perkussion mit metallischem Beiklang: metallisches bruit de pot fêle (p. 12) und metallische Stäbchenperkussion

e) Verstärkung des Stimmfremitus, wenn der Bronchus frei und die Kaverne nicht gefüllt ist (p. 38)

f) amphorisches und metallisches Atmen und Rasseln (p. 30 und 34)

g) oft verstärkte Bronchophonie, sog. Pektoriloquie (p. 36), seltener Ägophonie

h) systolische Rasselgeräusche (p. 34) „Sukkussionsklänge (p. 56 und 57)

i) metamorphosierendes Atmen (p. 29)

k) Sukkussionsgeräusch (p. 43) nur höchst ausnahmsweise, bei beweglicherem Sekret und deshalb am wenigsten bei den Kavernen der Phthisiker

l) postexspiratorisches Rasseln (Baas).

Differentialdiagnose gegen Pneumothorax s. p. 44.

Differentialdiagnose zwischen Ascites und Ovarialcyste

Ascites	Ovarialcyste
a) Abdomen in Rückenlage besonders in den seitlichen Partien stark ausgedehnt, die Vorderfläche mehr eben, das ganze Abdomen nicht selten wie zerfliessend	a) Besonders starke Wölbung der vorderen Bauchfläche, oft auf einer Seite merkbar stärker, als auf der andern
b) Nabel verstrichen oder vorgewölbt, auch wohl transparent und mit Flüssigkeit erfüllt	b) Nabel nach oben gedrängt, nicht blasig vorgestülpt
c) Fluktuationsgefühl überschreitet die Grenze des Exsudats und die Zone des gedämpften Schalls	c) Fluktuationsgefühl ist beschränkt auf den gedämpften Schallbezirk und hört auf an der Grenze des tympanitischen Schalls
d) bei Rückenlage gedämpfter Schall vorwiegend in den abhängigen Partien des Abdomens mit zum Erdboden	d) gedämpfter Schall hauptsächlich auf der vorderen Bauchfläche, mit gradliniger oder nach oben konvexer Be-

paralleler oberer Dämpfungsgrenze, so dass eine mit der Konkavität nach oben gerichtete halbmondförmige Figur, oft mit welliger Begrenzung der Dämpfung (in der Rückenlage) entsteht. Meist prompter Niveauwechsel des freien Ergusses bei Lageänderung des Kranken

e) Uterus zumal in seinem unteren Abschnitt leicht beweglich, zuweilen descendiert (durch den Exsudatdruck); schon bei kleinen Ergüssen Unmöglichkeit, den Uterus bimanuell zu umgreifen, was aber bei Beckenhochlagerung möglich ist (Landau).

f) Spezif. Gewicht des Ergusses nicht wohl über 1025. Flüssigkeit mit Plattenepithelien, oft spontaner Fibringerinnung, enthält sehr selten Paralbumin, eher Harnstoff, Leucin, Zucker, beim Centrifugieren etwas Blut, auch in klarer Flüssigkeit (Litten).

grenzung, in den abhängigsten Partien (freilich nicht ohne Ausnahmen) tympanitischer Schall. Keine Änderung der Perkussionsverhältnisse bei Verlagerung der Kranken

Übrigens kommt bei nicht zu grossen, mit den Bauchdecken nicht verwachsenen einkammerigen Cysten Schallwechsel vor.

e) Uterus minder beweglich, oft eleviert, abnorm oder normal gelagert.

f) Punktionsflüssigkeit von höherem spezifischem Gewicht (1018—1055) grösserem Eiweissgehalt enthält sehr häufig Paralbumin, Cylinderepithelien, fast nie Fibrin später Gerinnung.

Beim Erwachsenen sind über 1500, bei kleinen Kindern 200 cm^3 Exsudat zum Nachweis einer deutlichen Dämpfung mit Lagewechsel erforderlich (Fr. Müller).

Bei Krebs und Tuberkulose des Peritonaeums und gleichzeitigem Erguss findet man zuweilen, ohne Schallwechsel bei Lageveränderung, die linke Unterbauchgegend gedämpft, die rechte dagegen tympanitisch schallend wegen der durch das schrumpfende Mesenterium nach rechts hinübergezogenen Dünndarmschlingen (Thomeyer).

Physikalische Diagnostik des Herzens

(Perkussion p. 16 ff.)

Normale Stelle des Herzstosses

auch Herzspitzenstoss, ictus cordis, genannt, befindet sich beim Erwachsenen (vom 13. Jahr ab) im 5. linken Interkostalraum etwas nach einwärts von der Mamillarlinie, nach unten und innen von der Papille (s p. 7 Anmerkung). Er ist durchschnittlich etwa 2½ cm breit (Traube).

Bei alten Leuten wird der Herzstoss oft tiefer (im 6. Interkostalraum) getroffen, bei jugendlichen Individuen höher, als beim Erwachsenen. Im 1. Lebensjahr ist der Herzstoss, wenn er überhaupt nachweisbar ist, fast ausschliesslich im 4., (nach Steffen u. a. zumeist im 5.) Interkostalraum, bis zum 4. Jahr gewöhnlich auch noch ausserhalb der Mamillarlinie (v. Starck). Erst vom 7. Jahr ab kann bezüglich des Interkostalraums und vom 9. ab bezüglich des Sitzes innerhalb der Mamillarlinie das normale Verhalten für die Mehrzahl der Fälle festgestellt werden. Andererseits ist ein Hinausrücken bis in die Mamillarlinie nicht ohne weiteres als pathologisch anzusehen. Bei besonders weiten oberen Interkostalräumen kann der Spitzenstoss des normal gelagerten Herzens in den 4. hinaufrücken (Gajaschi), was auch bei Weibern, überhaupt bei kurzem Thorax, vorkommt (Bamberger).

Die Fühlbarkeit des Spitzenstosses (beim männlichen Geschlecht) ist während der Exspiration regelmässig vorhanden bei Rückenlage bis zum 20., bei linker Seitenlage und bei aufrechter Haltung bis zum 25. Jahr. Späterhin ist sie bei linker Seitenlage nur noch in $^4/_5$, in aufrechter Stellung in $^3/_5$ (40.—50. Jahr), bei Rückenlage bloß in $^2/_5$ (50. Jahr) und bei rechter Seitenlage in $^1/_5$ der Fälle (40.—50. Jahr) zu konstatieren (Guleke). Im höheren Alter nimmt die Häufigkeit wieder zu. Die Sichtbarkeit geht der Fühlbarkeit ziemlich parallel, nur mit geringeren Häufigkeitswerten.

Tiefe Inspiration beeinträchtigt, auch in linker Seitenlage, Fühlbarkeit und Sichtbarkeit des Stosses, erstere besonders im

Greisenalter, letztere im mittleren Lebensalter. — Dabei soll nach Liviera to die respiratorische Volumensänderung der (linken) Lunge den Spitzenstoss bei forcierter Inspiration nach innen, unten, vorn, bei der Exspiration in umgekehrter Richtung verschieben.

Theorie des Herzstosses

a) Tieferrücken des Herzens in der Richtung von hinten, oben, rechts nach vorn, unten, links bei der Systole:

1) Gutbrod-Skoda'sche, übrigens schon von Alderson (1825) vorgetragene „Rückstosstheorie" nach Analogie des Segner'schen Wasserrads, des Stossens der Schiesswaffen.

Diese Theorie wird hinfällig durch die Auffassung von Martius, wonach der Herzstoss nur einem Teil der Systole entspricht, der „systolischen Verschlusszeit", besser „Anspannungszeit" genannt, bis zur Eröffnung der Semilunarklappen; in der übrigen durch das Einströmen des Bluts eingenommenen Zeit der Systole („Austreibungszeit") soll im Gegenteil der Interkostalraum einsinken, da der Ventrikel in allen Durchmessern sich verkleinert.

2) herzsystolische Dehnung und Streckung der (spiralig gewundenen) arteriellen Gefässe (Kornitzer).

Wichtiger für die Erklärung erscheinen:

b) Erhärtung des systolisch praller werdenden, der Brustwand anliegenden und in seinen Durchmessern sich verändernden Herzens — „Theorie der Formveränderung" (F. Arnold, Kiwisch, Hamernjk u. a.).

Die schon von A. von Haller bei Vivisektionen gesehene hakenförmige Krümmung der Herzspitze erklärt Scheiber als die nächste Ursache des Spitzenstosses und führt sie auf die stärkere Muskulatur des linken Ventrikels zurück, welche bei der Kontraktion die Spitze nach links hinüber ziehen müsse. Neuerdings hat L. Braun einen am Spitzenteil des Herzens halbkugelig sich auswölbenden „systolischen Herzbuckel" beschrieben.

c) hebelartige Erhebung der Herzspitze (C. Ludwig).

Eine derartige Bewegung, nach vorne, oben, rechts, ohne eigentliches Tieferrücken der Herzspitze haben Filehne und Penzoldt experimentell an Tieren beobachtet und auch für den Menschen wahrscheinlich gemacht.

d) Drehung des Ventrikels um die Längsachse mit Erhebung des linken Rands (Kürschner).

Es besteht noch Kontroverse darüber, ob der „Herz-

spitzenstoss“ auch der eigentlichen Herzspitze entspricht, wie es aus guten, auch durch klinisch-pathologische Erfahrung gestützten, Gründen angenommen werden muss. Manche beziehen den Herzstoss auf die systolisch sich erhärtende Ventrikelwand (vgl. auch b), so dass die eigentliche Herzspitze weiter nach aussen zu suchen wäre und nur bei stärkerer Herzhypertrophie mit dem Herzstoss zusammenfallen würde.

Veränderungen der Stelle des Herzstosses

I. Verlagerung nach unten bei

a) Lungenemphysem
b) Dilatation des linken Ventrikels, zugleich auch Verlagerung nach aussen (s. u.)
c) Pleuritis und Pneumothorax
d) perikardialem Exsudat
e) Mediastinaltumoren (s. u.)
f) Aortenaneurysma
g) Zwerchfellkrampf.

II. Verlagerung nach oben durch

a) Raumbeengung im Abdomen (Ascites, Meteorismus, Bauchtumoren)
b) Schrumpfen eines linksseitigen Pleuraexsudats
c) zuweilen bei rechtsseitigem pleuritischem Exsudat, durch Druck auf die Leber und hebelförmige Aufwärtsbewegung des linken Lappens (Friedreich)
d) Cirrhose des linken Unterlappens der Lunge.

III. Verlagerung nach aussen (links)

a) nicht selten bei linker Seitenlage, ferner bei
b) Dilatation des rechten, auch linken Ventrikels
c) rechtsseitigem Pleuraexsudat und Pneumothorax
d) Schrumpfen eines linksseitigen Pleuraexsudats
e) perikardialem Exsudat
f) Cirrhose des linken Unterlappens
g) zuweilen bei Mediastinaltumoren (s. o.).

IV. Verlagerung nach rechts (innen) bei

a) linksseitigem Pleuraexsudat und Pneumothorax
b) Schrumpfen eines rechtsseitigen Exsudats

c) pectus carinatum
d) kongenitaler „Dextrokardie“ bei Transposition der Eingeweide oder Verschiebung durch linksseitige Hernia diaphragmatica, wobei Baucheingeweide durch den Zwerchfelldefekt in die Brusthöhle eintreten.

Pulsatio epigastrica (parepigastrica)

findet sich bei:

a) exzentrischer Hypertrophie des rechten Ventrikels infolge von Bikuspidalklappenfehler oder Lungenemphysem.

Es ist dies die durch Anschlag des meist auch noch tiefer stehenden rechten Herzens bewirkte eigentliche pulsatio epigastrica.

b) perikardialem Exsudat
c) Magencarcinom
d) Vergrösserung des linken Leberlappens
e) den seltenen Aneurysmen der Bauchaorta und der Arteria coeliaca mit ihren Verästelungen.

Veränderungen der Stärke des Herzstosses

Stärke des Herzstosses und Stärke des Pulses müssen keineswegs parallel gehen, wie denn überhaupt der fühlbare Stoss keinen unmittelbar zu verwertenden Massstab für die wahre Kraftleistung des Herzens abgibt.

Der Herzstoss kann sein:

I. verstärkt und zwar einfach verstärkt, erschütternd, hebend (Skoda), dabei häufig „verbreitert“, bei

a) nach vorn geneigter Haltung und linker Seitenlage (s. o.)
b) Körperbewegung, ergiebiger Atmung, psychischer Erregung, Fieber, Herzdelirium etc.
c) Hypertrophie des linken, auch des rechten Ventrikels
d) Mediastinaltumoren durch stärkeres Andrängen des Herzens an die Brustwand.

II. abgeschwächt bis fehlend bei

a) reichlichem Fettpolster und engen Interkostalräumen
b) horizontaler Rücken- und besonders rechter Seitenlage (s. o.)
c) tiefer Inspiration (s. p. 48)

d) Herzdegeneration, in Zuständen des Marasmus, bei Ohnmacht
e) Abgedrängtsein des Herzens von der Brustwand infolge von Emphysema pulmonum, Pericarditis exsudativa, Pneumopericardium
f) pleuritischen, besonders linksseitigen, Exsudaten, durch letztere schon bei mässigem Erguss
g) Stenose der Aorta und der Bikuspidalis
h) Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel.

Systolische Einziehung an der Herzspitze

sog. negativer Spitzenstoss, kommt u. a. bei Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel (Skoda) vor. Dabei ist nicht der Grad und die Ausdehnung, sondern der Sitz der Verwachsungen, besonders solcher an der Herzbasis, von wesentlicher Bedeutung, indem oft einzelne, zuweilen angeborene, Falten und Stränge die Einziehung bedingen (Traube) und letztere auch fehlen kann bei bestehender Obliteration. Auf dieselbe soll man den Schluss nur machen, wenn gleichzeitig auch eine systolische Einziehung des unteren Teils des Sternums mit den unteren linken Rippenknorpeln und ein diastolischer Rückstoss stattfindet. Während dieses Rückstosses schwellen die Halsvenen plötzlich ab (Friedreich), bei komplizierender (schwieliger) Mediastinitis dagegen, welche die Vv. anonymae schnürt und zerrt, kann im Gegenteil neben pulsus paradoxus (s. p. 64) geringe Anschwellung während der Inspiration, hauptsächlich am Bulbus (inferior) der Vena jugularis, auftreten. Auf eine am Rücken in der Höhe der 11. und 12. Rippe besonders links, schwächer auch rechts, vorkommende systolische Einziehung macht Broadbent aufmerksam.

Der diastolische Venenkollaps als solcher ist nicht pathognomonisch weder für Perikardialverwachsung, noch für Mediastinitis.

Zuweilen wird neben der Herzdiastole ein gesonderter, vom Rückschnellen der Thoraxwand herrührender diastolischer Ton gehört, wodurch ein gedoppelter diastolischer Ton entsteht (Friedreich).

Hypertrophie des linken Ventrikels

messbar an Verstärkung und deutlicher Verlagerung des Herzstosses, ist bedingt durch:

a) Insufficienz der Bikuspidalis
b) „ „ Aortenklappen (mit starker Dilatation)
c) Stenose der Aorta (ohne wesentliche Dilatation)
d) Arteriosklerose (Atherom der Arterien)
e) Aortenaneurysma (bei Komplikation mit Klappenfehler)
f) Granularatrophie der Nieren
g) Geschwülste, welche grosse Gefässe komprimieren.

Theorie der Herztöne

Im ganzen 4 Töne, je ein systolischer im linken und rechten Ventrikel (Bikuspidalis und Trikuspidalis), je ein diastolischer in Aorta und Art. pulmonalis; nur wenn noch 2 herzsystolische (sehr fragliche) Membrantöne der grossen Gefässe angenommen werden (Bamberger), kommt man auf 6 Töne. Die zweiten Töne über den Ventrikeln sind von den Semilunarklappen der Aorta und Pulmonalis her fortgeleitet, die ersten über den grossen Gefässen von den Ventrikeln. Wie weit die Blutbewegung als solche an dem Zustandekommen der Töne beteiligt ist, ist noch nicht endgültig entschieden (s. u.).

Bei dem Rhythmus der Herztöne fällt über den Ventrikeln die (trochäische) Betonung auf den ersten, über den grossen Gefässen der (scheinbar jambische) Accent auf den zweiten Ton, wobei der zweite Aortenton oft stärker, als der zweite Pulmonalton erscheint (s. übrigens p. 55 u. 56).

Rouanet's (1832) Experimente über den durch Spannung der Semilunarklappen erzeugten Ton.

Leared's Anschauung, von Talma u. a. gestützt, von der Bedeutung der Wirbelbewegung im strömenden Blut beim systolischen, wie diastolischen, Ton, wobei übrigens Ton und Geräusch nicht streng genug unterschieden werden.

Der erste Ton über den Ventrikeln lässt sich (vom Klappenschluss abgesehen) erklären aus tönenden Schwingungen des am Anfang der Systole in eine neue Gleichgewichtslage

übergehenden, sich anspannenden Herzmuskels (Fick, R. Geigel). Der theoretisch zuzugebende, auch am klappenlosen Herzen (Ludwig und Dogiel) vernehmbare „Muskelschall“ müsste über die ganze Dauer der Systole hörbar sein; auch besteht sehr wenig Beziehung zwischen Erkrankung des Herzmuskels und der Intensität des ersten Tons.

Sonst besteht der Satz zu Recht: „da erwiesen ist, dass der zweite Ton ein Klappenton ist, so lässt sich vernünftiger Weise nicht zweifeln, dass auch an dem ersten die Klappe einen wesentlichen Anteil hat“ (A. W. Volkmann).

Es würde somit erklärt

Der erste Ton über den Ventrikeln

a) durch Spannung der Bikuspidal- resp. Trikuspidalklappe

b) als Schall des sich anspannenden Ventrikels

c) durch systolische Pressung und Wirbelbewegung des Bluts.

Der zweite Ton über Aorta und Art. pulmonalis entsteht durch die diastolische Schliessung und Spannung der Semilunarklappen.

Der erste Ton über den grossen Gefässen ist, als mit dem ersten Herzton (s. o.) zeitlich zusammenfallend, aus diesem zu erklären, wodurch die Annahme eines besonderen Membrantons, der übrigens in die spätere Systole fallen müsste, überflüssig wird.

Der zweite Ton über den Ventrikeln ist der fortgeleitete (2.) Ton der grossen Gefässe.

Ort der Auskultation der Herztöne

Es werden auskultiert

1) die Bikuspidalis an der Stelle des Herzstosses

Anatomische Lage: gegenüber dem III. linken Rippenknorpel.

2) die Trikuspidalis in der Höhe des V. und VI. rechten Rippenknorpels und auf dem anliegenden Sternalteil

Anatomische Lage: Sternalende des III. linken Interkostalraums bis zu dem des V. rechten Rippenknorpels.

3) die Aortenklappen im II. rechten Interkostalraum neben dem Sternum

Anatomische Lage: in der Höhe des III. Interkostalraums etwas nach rechts, hinten, abwärts von dem Ostium der Pulmonalis, also gerade hinter dem Brustbein, etwa so weit von diesem entfernt, wie von der Wirbelsäule.

4) die, in ihrer Lage übrigens nicht ganz konstanten, Pulmonalklappen im II. linken Interkostalraum dicht neben dem Sternum

Anatomische Lage: hinter dem Ansatz des III. linken Rippenknorpels an das Brustbein oder der Mitte des linken Brustbeinrands, wenig von der vorderen Brustwand entfernt.

Demnach werden nur die Trikuspidalis und die Pulmonalklappen ungefähr an den Stellen ihrer wahren anatomischen Lage auskultiert.

Henke lässt nach seinen Untersuchungen das Herz, insbesondere auch die Semilunarklappen der Pulmonalis, nicht so hoch hinaufreichen, wie die Mehrzahl der früheren Autoren, so dass in den zweiten Interkostalraum nichts mehr von Herzhöhlen zu liegen käme, das Herz überhaupt aber die Höhe der Insertion der dritten Rippe, d. h. ungefähr die Mitte des Brustbeins, nicht überragen würde. Bei alten Leuten reicht das Herz oft nicht über den 4. Interkostalraum hinaus (vgl. p. 48).

Intensität der normalen Herztöne

H. Vierordt misst die Intensität der Herztöne, indem er zwischen das Ohr und die Auskultationsstelle grosse, solide Kautschukpfröpfe von bekannter schallschwächender Wirkung einschaltet. Als Einheit des Schalls gilt ein Bleikügelchen von 1 mg, das aus der Höhe von 1 mm auf eine 2400 g schwere Zinnplatte fällt. Das Mass der Schallstärke berechnet sich nach der empirisch gewonnenen Formel $p.h^{0,59}$ wobei p das Gewicht des Kügelchens, h die Fallhöhe bezeichnet. Für die 8 Herztöne wurden folgende Intensitätswerte (Mittel aus 36 gesunden 4—50jährigen Individuen) gefunden:

I.	Ton an der Herzspitze (Bikuspidalis)	752
II.	„ „ „ „	447
I.	„ über „ Aorta	234
II.	„ „ „ „	513
I.	„ „ „ Trikuspidalis	576
II.	„ „ „ „	400

I.	Ton über der Pulmonalis	327
II.	„ „ „ „	624

Der durchschnittlich stärkste Ton, nämlich der erste Bikuspidalton ist also mehr als 3mal so stark, als der schwächste, d. h. der erste Aortenton.

Im Vergleich mit dem dumpfen und tiefen 2. Pulmonalton ist der 2. Aortenton heller, reiner und höher und gewöhnlich über einen grösseren Bezirk der Brustwand, auch noch über dem rechten Herzen, hörbar (Ewart), während das Auskultationsgebiet des Pulmonaltons eng begrenzt ist.

Verstärkung systolischer Töne an der Herzspitze

kommt vor bei

a) flacher, elastischer Brust der Kinder

b) starkem Herzstoss, durch körperliche Anstrengung, psychische Erregung, Fieber, bei morbus Basedowi, Chlorose (s. p. 18), überhaupt hochgradiger Anämie (A. Weil)

c) Hypertrophie des linken Ventrikels

d) Stenose der Bikuspidalis, wegen der relativ grossen Differenz der Anfangs- und Schlussspannung der Bikuspidalklappe in dem mit wenig Blut gefüllten Ventrikel (Traube)

e) dem Herzen anliegender grösserer Lungenkaverne

f) Pneumopericardium

g) gasgefülltem Magen, wenn dieser dem Herzbeutel dicht anliegt.

Wenn die Töne einen „klirrenden“ klangähnlichen Charakter annehmen, so wird von „Cliquetis métallique“ (Corvisart, Laennec) gesprochen.

Verstärkung des zweiten Pulmonaltons

sog. Accentuation, beruhend auf erhöhter Spannung im kleinen Kreislauf, namentlich infolge vermehrter Arbeitsleistung des rechten Ventrikels, wird gefunden bei

a) Klappenfehlern an der Bikuspidalis (Skoda)

Die Verstärkung fehlt bei noch nicht entwickelter oder erheblich nachlassender Kompensation.

b) Emphysem, wenn das Gefäss nicht zu sehr von Lunge bedeckt ist

c) ausgedehnter Infiltration der Lunge

d) Cirrhose und Kompression der Lunge, Schrumpfung derselben nach Pleuritis

e) Kompression der Pulmonalis jenseits der Klappen (s. b. Pulmonalstenose)

f) Pericarditis (Warthin).

Bei (Arterio-) Sklerose der Aorta ist der 2. Aortenton verstärkt, zuweilen etwas klingend.

Abschwächung der Herztöne

unter Umständen Fehlen derselben, wird gefunden bei

a) 1. Ton an der Herzspitze: Pericarditis exsudativa und Insufficienz der Aortenklappen (s. b. diesen)

b) 2. Aortenton: Stenose und Insufficienz der Bikuspidalis, Stenose der Aorta

c) 2. Pulmonalton: Stenose und Insufficienz der Trikuspidalis, Stenose der Pulmonalis.

Schwäche der Herztätigkeit überhaupt, sodann Abdrängung des Herzens von der Brustwand durch emphysematöse Lunge, pleuritisches und perikardiales Exsudat können zur Abschwächung bis Aufhebung der Herztöne Veranlassung geben.

Metallische Resonanz der Herztöne

(s. a. p. 56) wird gehört bei:

Lungenkavernen, Pneumothorax, Pneumopericardium, angeblich auch zuweilen bei Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel (Riess),

aufgetriebenem, nicht allzu sehr gespanntem Magen und Meteorismus der Därme.

Vervielfältigung der Herztöne

meist bloß in Form von Verdoppelung (mit trennender kleiner Pause) und „Spaltung" mit weniger ausgesprochener Trennung, kommt unter Umständen bei sonst normalem Verhalten als ganz bedeutungsloses, durch Anstrengung und Steigerung des Aortendrucks hervorgerufenes, Phänomen vor. Diese auf Differenzen in der Spannung der Blutsäulen beider Herzhälften, resp. beider grossen Arterien, demgemäss auf un-

gleichzeitigem Schluss der beiderseitigen Klappensysteme beruhende, Verdoppelung ist auch von der Respiration abhängig (Potain), indem im allgemeinen die Exspiration den Klappenschluss der Bikuspidalis gegenüber dem der Trikuspidalis beschleunigt und die Inspiration den der Klappen der Pulmonalarterie gegenüber den Aortenklappen verzögert (Gerhardt).

Der 1. Ton ist sehr häufig gespalten, was, abgesehen von der schon erwähnten Erklärung, auf Störung in der Muskel- und Klappenfunktion bei Fettherz und Myocarditis hinweisen kann.

Sonst ist noch ungleichzeitige Aufblähung der einzelnen Klappenzipfel, absatzweise erfolgende Kontraktion der Ventrikel, „anticipierte Kontraktion der Vorhöfe", selbständiges (Muskel-) Tönen der stark hypertrophierten Vorhöfe zur Erklärung der Spaltung herangezogen worden.

Der 2. Ton soll, ausser der schon angeführten Erklärung, gespalten werden können durch ungleichzeitige Aufblähung der 3 Klappen des Ostium arteriosum (Skoda), ungleiche Höhe der einzelnen Klappen (A. v. Jaksch).

Die bei Stenose des linken venösen Ostiums zu beobachtende Spaltung des 2. Tons erklärt A. Geigel aus den erwähnten Spannungsdifferenzen in beiden grossen Gefässen, wogegen Neukirch den zweiten der gespaltenen Töne als „präsystolischen" vom Andrängen des Bluts aus dem überfüllten linken Vorhof gegen die an ihren Rändern verklebte Bikuspidalklappe (s. b. Bikuspidalstenose), Potain von der (diastolischen) Eröffnung derselben herleiten will.

Spaltung bei Pericarditis s. p. 64.

Über eine besondere Form des diastolischen Doppeltons vergleiche p. 52.

Der von Potain u. a. als Galopprhythmus beschriebene, aus der passiven Anspannung der Ventrikelwand erklärte (anapaestische) Dreitakt am Herzen mit dem Accent auf dem dritten, angehängten Ton wird angeblich besonders bei Nierenaffektionen (Schrumpfniere und akute Nephritis), dann aber auch bei allerlei akuten und chronischen, mit Herzschwäche einhergehenden, Krankheiten beobachtet.

Arten der Herzgeräusche

I. endokardiale

Als pseudo-endokardiale Geräusche kann man mit O. Rosenbach **gewisse laute,** mit dem Herzrhythmus zusammenhängende Herzlungen- und Venen-Geräusche (der V. jugularis dextra oder anonyma) von zuweilen musikalischem Klang bezeichnen.

II. exokardiale (perikarditische) oder parakardiale, letztere wiederum unterscheidbar als:

1) intraperikardiale oder eigentlich perikarditische
2) extraperikardiale (pleuro-perikardiale, pseudo-perikardiale), von der Atmung, weniger der Herzbewegung, abhängig, mit Anhalten des Atems und zuweilen auch bei tiefer Inspiration verschwindend, meist am linken vorderen Lungenrand vorkommend.

Als kardio-pleuritische werden (bei intaktem Perikard) die mit der Herzaktion synchronen pleuritischen Reibegeräusche bezeichnet (Weil).

Auch pericardiaco-diaphragmale Reibegeräusche sind beobachtet.

Differentialdiagnose zwischen endo- und exokardialen Geräuschen

a) endokardiale Geräusche haben einen blasenden, hauchenden, rauschenden, pfeifenden, feilenden etc. Charakter, exokardiale sind mehr rauh, reibend, anstreifend — sog. „Reibegeräusche“

b) exokardiale machen, den endokardialen gegenüber, den Eindruck des Oberflächlichen

c) neben exokardialen Geräuschen können sich normale Herztöne finden

d) exokardiale Geräusche sind oft gerade da am stärksten, wo keine Klappen liegen

e) (schwächere) exokardiale verbreiten sich nicht mit dem Blutstrom, überhaupt nie so weit (über das Gebiet der Herzdämpfung hinaus), wie die endokardialen

f) die exokardialen halten sich nicht an Systole und Diastole, sondern schieben sich oft zwischen beide .hinein

g) die exokardialen sind schon für das Gefühl (frottement, affrictus) nicht so kontinuierlich, sondern leicht veränderlich, verschwinden und kommen wieder, wechseln ihre Intensität

h) aufrechte und leicht vornüber gebeugte Haltung, sowie linke Seitenlage, verstärken die exokardialen Geräusche, während die gewöhnlichen (Klappen-) Herzgeräusche, nicht aber die auf chronischer Myocarditis beruhenden, ihr Maximum bei horizontaler Lage (zumal bei elevierten Armen und Beinen — Azoulay) zu haben pflegen. Jedoch können bei beginnender Aortenklappeninsufficienz im Stehen Geräusche vorhanden sein, die im Liegen fehlen (Gerhardt)

i) durch die Inspiration werden exokardiale Geräusche oft verstärkt, endokardiale meist abgeschwächt

k) der Valsalva'sche Versuch — kräftige Ausatmungsbewegung bei geschlossener Glottis und Nase nach vorausgegangener tiefer Inspiration — schwächt durch Zunahme des intrathoracischen Druckes und anschliessende Verminderung der Blutzufuhr zum Herzen die endokardialen Geräusche bis zum Verschwinden ab, am rechten Herzen rascher als am linken; perikardiale Geräusche dagegen werden verstärkt, da die inspiratorisch geblähte Lunge auf Herz und Herzbeutel einen Druck ausübt.

l) stärkerer Druck mit dem Stethoskop kann die exokardialen Geräusche verstärken, die endokardialen (durch Behinderung der Herzbewegung?) abschwächen.

Theorie der Herz- und Gefässgeräusche

Die organischen, auf objektiven anatomischen Veränderungen beruhenden Geräusche werden erklärt aus

a) Störungen in der Bewegung der in ihrer Elastizität und Schwingungsfähigkeit beeinträchtigten Klappen

b) abnormer Strombewegung des fliessenden Bluts, wobei innerhalb des Strombettes Wirbel mit ungleicher Bewegung der Flüssigkeitsteilchen entstehen (Corrigan 1830, Chauveau u. a.). Zur Bildung solcher Wirbel trägt plötzliche Erweiterung und Verengung des Strom-

bettes wesentlich bei, und das Verhältnis der Lumina zu einander ist von bestimmendem Einfluss (Nolet u. a.). Es kann deshalb bei besonders starker, die Querschnittsdifferenzen ausgleichender, Erweiterung eines Ostiums das Geräusch vermisst werden (Dieulafoy), wie z. B. am Ostium venos. dextrum bei Trikuspidalisinsufficienz beobachtet ist. Ausserdem ist eine gewisse Stromgeschwindigkeit erforderlich, wenn überhaupt noch ein Geräusch entstehen soll, wird sie zu gering, so kann letzteres verschwinden. Aus dem Angeführten folgt, dass auch bei gröberen funktionellen Störungen an den Klappen Geräusche gelegentlich fehlen können. Rauhigkeiten an den Klappen kommen nur insofern in Betracht, als auch sie die Wirbelbewegungen begünstigen, dagegen kann die direkte Reibung der Flüssigkeit an den Rauhigkeiten der Strombahn nach physikalischen Gesetzen kein Geräusch bedingen. Ausserdem ist da, wo bei Störung des Schliessungsmechanismus der Herzklappen (Insufficienz) zwei Blutströme, ein normal gerichteter und ein rückläufiger (regurgitierender), auf einander treffen, zu irregulärer Blutbewegung und Geräuschbildung Veranlassung gegeben. Schwingungen der Gefässwand, falls sie überhaupt zur Entstehung von Geräuschen beitragen, sind als sekundäre, von der Flüssigkeit übertragene, anzusehen.

Selten sind abgerissene und deshalb frei flottierende, auch vorübergehend in das Ostium eingeklemmte Sehnenfäden die Ursache von Geräuschen.

Herzgeräusche ohne Veränderung der Klappen

Hierher gehören die unter verschiedenen Bezeichnungen, anorganisch, accidentell, anämisch, temporär geführten Geräusche, welche zweckmässig in 2 Gruppen geteilt werden:

a) Funktionelle Geräusche, welche, in ihrer Stärke leicht wechselnd, von meist mehr weichem und blasendem Charakter durch das ungenügende Spiel der Klappen hervorgerufen werden. Die „funktionelle“ Störung des regulären Klappenschlusses besteht in mangelhafter Kontraktion des Herzmuskels, insbesondere der Papillarmuskeln — „muskuläre

Insufficienz". Unzureichende Ernährung des Herzfleisches bei akuten oder chronischen Krankheiten oder ungenügende Innervation (bei Chorea) können als Ursache angeführt werden. Die Geräusche können mit Hebung der Ursache wieder verschwinden.

b) eigentlich accidentelle Geräusche, wie die vorigen meist weich, blasend, hauptsächlich über dem linken Ventrikel und über der Pulmonalarterie, fast stets, systolisch, vorkommend, bei fieberhaften Zuständen, Anämie, Atherom der Arterien zu beobachten. Sahli möchte sie aus erhöhter Stromgeschwindigkeit des Blutes und demgemäss rascherer Entleerung des Ventrikels erklären.

Sehr selten, bei besonders schweren Anaemien, kommen accidentelle diastolische Geräusche vor über dem Sternum, wo sie nichts anderes darstellen, als den diastolisch verstärkten Anteil eines am Halse sehr starken Nonnengeräusches (Sahli); vielleicht entstehen sie zuweilen auch in der Vena cava inferior (Litten, Duroziez). — Vergl. die pseudo-(endo-)kardialen Geräusche (p. 59). — Potain lässt seine kardio-pulmonalen, an der Herzbasis diastolisch und systolisch hörbaren accidentellen Blasegeräusche in der Lunge, also extrakardial entstehen (vergl. a. p. 31).

Auch das Nabelschnurgeräusch ist als accidentelles fötales, möglicherweise im Ductus arteriosus [Botalli] entstehendes, Herzgeräusch gedeutet worden (Scanzoni u. a.). Kompression der Nabelschnur soll allerdings die Entstehung desselben durch Herstellung von Druckdifferenzen begünstigen.

Spezielle Diagnostik der Herzkrankheiten

A. Krankheiten des Herzbeutels

(über Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel s. p. 52)

I. Pericarditis

A) Pericarditis sicca (ohne Exsudat), ausgezeichnet in der Hauptsache durch die p. 59 (und 63) beschriebenen hör- und unter Umständen fühlbaren Reibegeräusche, ohne weitere Veränderungen am Herzen.

B) Pericarditis exsudativa:

a) Vorwölbung der Herzgegend und der benachbarten Partien bei grösserem Exsudat

b) Vergrösserung der „Herzdämpfung" hauptsächlich nach oben mit abgestumpft dreieckiger Form; sie kann bis in den zweiten und ersten linken Interkostalraum hinaufreichen, die seitlichen Grenzen verlaufen, nach aussen leicht konvex, schräg nach rechts unten und nach links unten. Die Dämpfung, welche übrigens bei vorausgegangener Verwachsung der umgebenden Lungenränder, sowie bei Emphysem, in charakteristischer Form fehlen kann, wird bei aufrechter Haltung um das $^1/_3$—$^1/_2$fache grösser.

Beim Aufsitzen kann an Stelle des gedämpften und leeren Perkussionsschalls über der Basis des Herzens sofort ein heller, voller Schall treten (v. Stoffella), indem die vom Exsudatdruck befreite Lunge sich wieder an die Brustwand anlegt (s. unten bei i).

Exsudate unter c. 120 cm^3 sind für die Perkussion schwer nachweisbar. Doch können beginnende Flüssigkeitsansammlungen im Herzbeutel eine absolute 2—3 cm in den 5. rechten Interkostalraum (rechtsseitigen „Herzleberwinkel" von Ebstein) hineinragende Dämpfung veranlassen (Rotch).

c) die „Herzdämpfung" reicht weiter nach aussen und links, als die Pulsation des Herzens

d) perikardiale, meistens über der Herzbasis am deutlichsten hörbare, auch wohl fühlbare, Reibegeräusche da, wo rauhe Stellen des Perikards sich an einander reiben können, besonders im Beginn der Exsudation und bei Resorption des Ergusses (cf. Pleuritis). Sie pflegen jeweils in bestimmten Stellungen, z. B. bei vornübergebeugter Haltung, am deutlichsten zu sein.

e) Herzstoss schwach bis aufgehoben, je nach der Grösse des Ergusses; bei vorgeneigtem Rumpf wird er oft deutlicher gefühlt. — Durch grösseres Exsudat wird der Herzstoss nach unten und aussen verlagert, statt desselben zuweilen Undulation im Bereich mehrerer Interkostalräume

f) epigastrische Pulsation

g) Radialpuls oft stark bei schwachem Herzstoss, falls

nämlich keine abnormen Druckerscheinungen auf das Herz, die Aorta ascendens etc. vorliegen, zuweilen pulsus paradoxus bei schwieliger Mediastino-pericarditis (Kussmaul)

h) Herztöne schwach, undeutlich, 2. Ventrikelton nicht selten gespalten (Skoda), 2. Pulmonalton verstärkt (s. p. 57)

i) durch Kompression des linken Unterlappens entsteht zuweilen L.H.U. am Thorax (mässige) Dämpfung mit Bronchialatmen (p. 29) und verstärktem (p. 38) oder erhaltenem Stimmfremitus, während V.L. infraklavikulär, wie überhaupt an den Rändern der Dämpfung, deutlich tympanitischer Schall (s. p. 11) auftreten kann. Bei massigem Exsudat auch Williams' Trachealton (p. 13)

k) Tiefstand des linken Leberlappens (s. p. 21)

l) bei adhäsiver Pericarditis „diastolischer Venenkollaps" (s. p. 52)

m) (ausstrahlende) Schmerzen, Schlingbeschwerden, Cyanose etc. bei grossem Exsudat.

II. Pneumopericardium

(selten rein), lässt bei Rückenlage den Herzstoss und die Herzdämpfung vermissen; statt dessen tympanitischer oder metallischer Schall, bei bestehender Fistel auch Geräusch des gesprungenen Topfes. Herzgegend vorgewölbt. Zuweilen laute, metallisch klingende Herztöne.

Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Flüssigkeit (Hydro- und Pyo-Pneumopericardium):

a) Dämpfung der nicht selten vorgewölbten Herzgegend neben tympanitischem oder (hoch) metallischem Schall
b) die Grenze zwischen Schall und Dämpfung ändert sich mit Verlagerung des Kranken, wobei auch Schallhöhewechsel vorkommen kann
c) metallische, zuweilen auf Distanz hörbare, Plätschergeräusche.

Möglichkeit der Verwechslung mit Kavernen oder abgesacktem Pneumothorax, die in der Nähe des Herzens liegen, wobei aber zumeist Herzdämpfung und Herzbewegung für sich abgegrenzt werden kann.

B. Klappenfehler des Herzens und Aneurysmen der grossen Gefässe

I. Insufficienz der Bikuspidalis [Mitralis]

a) häufig Herzbuckel (voussure), besonders bei jungen Individuen

b) systolisches endokardiales Schwirren (frémissement cataire, Katzenschnurren) an der Herzspitze fühlbar

c) Herzstoss verstärkt und verbreitert, nach aussen, weniger nach unten, verlagert

d) Herzdämpfung verbreitert, nach links (und in die Länge) bei Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels, nach rechts bei Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels.

Hypertrophie und Dilatation sind zur Kompensation von Circulationsstörungen dienende Folgezustände der Klappenfehler (und der sie begleitenden Veränderungen im Circulationsapparat). Beide Zustände können in verschiedenartiger, durchaus keine strenge Regel einhaltender Weise kombiniert sein und während der Entwicklung und im Verlauf des einzelnen Falls bemerkenswerte Verschiedenheiten zeigen.

e) Pulsatio epigastrica (s. p. 51)

f) systolisches Geräusch, am stärksten an der Herzspitze, zuweilen noch auffallend stark „über der Pulmonalis“ im 2. und 3. linken Interkostalraum, nicht von der Arterie stammend, sondern in den, das Gefäss umlagernden, vergrösserten linken Vorhof (resp. das Herzohr) vom Ventrikel her fortgeleitet (Naunyn). Dieses Geräusch pflanzt sich oft stark nach der linken Axillarlinie und in die linke Vena subclavia und axillaris, schwächer nach aufwärts fort.

Zuweilen wird, besonders bei frischen Bikuspidalklappenfehlern, das systolische Geräusch bloß über der Pulmonalis, nicht aber an der Herzspitze gehört (Curschmann), pflegt sich aber später an dieser zu lokalisieren.

g) Accentuation des zweiten Pulmonaltons (Skoda), oft mit fühlbarem Klappenschluss (s. p. 56)

h) der zweite Ton der Aorta ist auffallend schwach (wegen der geringen Füllung des Gefässes)

i) zuweilen Venenundulation und Venenpuls am Halse (p. 70)

k) Puls klein, frequent, unregelmässig, bei kompensierter Insufficienz ziemlich kräftig, meist regelmässig

l) Cyanose, konsekutive Zustände bei nachlassender Kompensation, Ödeme, multiple Ergüsse, Leberschwellung etc.

II. Stenose des linken venösen Ostiums — der Bikuspidalis

a) Herzstoss schwach, oft gar nicht vorhanden, nach aussen (auch wohl etwas nach unten) verlagert

b) Herzdämpfung hauptsächlich verbreitert wegen Dilatation und Hypertrophie des rechten Herzens; auch der linke Vorhof ist hypertrophisch, weniger dilatiert, während der linke Ventrikel, freilich oft bloß vorübergehend, verkleinert und atrophisch sein kann („konzentrische Atrophie"). Jedoch kommt nicht so selten eine, meist aus Komplikationen erklärbare, Hypertrophie, oder vollständig normale Wandstärke des linken Ventrikels vor

c) Diastolisches oder, wenn erst am Ende der Diastole sich verstärkend resp. überhaupt deutlich werdend, präsystolisches Schwirren und Geräusch (Fauvel), am stärksten an der Herzspitze, wird beobachtet, im allgemeinen um so deutlicher, je frequenter die Herzaktion ist.

Da präsystolisches Geräusch auch ohne Bikuspidalstenose, bei Aorteninsufficienz, Herzbeutelverwachsung, konstatiert wurde, so würde durch dasselbe nicht ohne weiteres, wie man bisher annahm, die Stenose bewiesen.

Es besteht auch wohl eine Spaltung des 2. Tons an der Herzspitze, die sich in ein Geräusch überführen lässt (s. p. 58).

d) erster Ton über der Herzspitze ist nicht selten verstärkt (p. 56).

Der scheinbar systolische, starke Ton wird von Neusser als ein präsystolisch-systolischer aufgefasst, indem der hypertrophische linke Vorhof schon in der Präsystole die Klappe in tönende Schwingung zu versetzen beginnt.

e) häufig Spaltung der Diastole (der grossen Gefässe), besonders deutlich an der Pulmonalarterie (p. 58)

f) Puls im allgemeinen kleiner und arhythmischer, als bei Bikuspidalinsufficienz, leicht komprimierbar

Durch Druck des stark vergrösserten linken Vorhofs (mit den

überfüllten Lungengefässen) auf den Arcus aortae mit der Art. subclavia sin. kann eine relative Kleinheit des linken Radialpulses zustande kommen (L. Popoff), in seltenen Fällen Lähmung des l. Nerv. recurrens (Ortner).

g) Accentuation des zweiten Pulmonaltons, schwacher zweiter Aortenton, epigastrische Pulsation etc. wie bei Insufficienz der Bikuspidalis

h) über Doppelton an der Femoralis s. p. 74.

Sehr gewöhnlich ist die beim weiblichen Geschlecht häufigere Stenose mit einer Insufficienz der starren und geschrumpften Bikuspidalklappe kombiniert.

Symptome hochgradiger Bikuspidalstenose ergeben sich auch bei grossen Kugel- und gestielten Thromben im linken Vorhof neben Zeichen von grosser Atemnot, mangelhafter Arterienfüllung und circumskripter Gangrän an den Füssen mit Ödem und leichenhafter Kälte derselben (Ziemssen).

III. Insufficienz der Aortenklappen

a) starke Wölbung und Erschütterung der Herzgegend, die sich auf das Brustbein und bis in den 2. rechten Interkostalraum fortpflanzen kann

b) meist sehr starker, hebender, oft kuppelförmiger (L. Bard), mit der Hohlhand zu palpierender, weit nach abwärts und relativ wenig nach auswärts verlagerter Herzstoss

c) Herzdämpfung in die Länge vergrössert — Hypertrophie und namentlich auch Dilatation des linken Ventrikels

d) diastolisches, zuweilen auch als Schwirren fühlbares Geräusch, welches im zweiten rechten Interkostalraum, oder auch etwas tiefer am Ansatz der 3. Rippe und im 3. Interkostalraum, oder endlich über dem Brustbein bis herab zur Basis des Schwertfortsatzes, häufig auch im linken Interskapularraum, gehört wird. Das Geräusch erscheint vielfach als „giessend, rauschend“ (Gerhardt)

e) der erste Ton an der Herzspitze ist oft sehr schwach und kurz, selbst fehlend, nach Traube wegen des geringen systolischen Spannungszuwachses der Bikuspidalklappe in dem prall gefüllten linken Ventrikel. Nicht selten besteht, an der Herzspitze und noch in weiterem Umkreis hörbar, funktionelles systolisches Geräusch, herrührend von relativer Bikuspidalin-

sufficienz, infolge von Abplattung und Atrophie der Papillarmuskeln

f) Pulsation der Karotiden, auch wohl des Gaumens (Friedr. Müller), mit Volumszunahme der Uvula (auch der Zunge)

In seltenen Fällen ist Pulsation der Milz fühlbar.

g) an den Karotiden der erste (herzsystolische) Ton oft stark, nicht selten von einem (aus irregulärer Wandspannung zu erklärenden?) Geräusch begleitet, wie es auch am Aortenostium selbst statt des ersten Tons vorkommt. Der zweite Ton fehlt oder ist durch ein von den Aortenklappen her fortgeleitetes Geräusch ersetzt

h) Pulsus celer et magnus (Corrigan'scher Puls)

i) Radialpuls häufig mit dem Stethoskop hörbar.

Es ist dies übrigens kein signum pathognomonicum; ich habe denselben vorübergehend gehört bei Bikuspidalklappenfehler ohne Aorteninsufficienz im Fieber, bei Digitaliswirkung, bei Schrumpfniere. — Überhaupt gibt es an den Arterien kein für Aorteninsufficienz pathognomonisches Zeichen, da beispielsweise auch die Verspätung des Pulses gegenüber dem Herzstoss bei allen Klappenfehlern mit Kompensationsstörung, auch bei grossen Aneurysmen (s. p. 73) und die Pulsation der Netzhautarterien bei vielerlei Circulationsstörungen vorkommen kann. — Der „Kapillarpuls" an den Fingernägeln, einer künstlich geröteten Stelle der Stirnhaut (Quincke) etc. ist sehr häufig ausgeprägt, aber keineswegs pathognomonisch.

k) in der Bauchaorta fortgeleitetes diastolisches Geräusch

l) Doppelton an der Femoralis, erklärt durch starke herzsystolische Anspannung und plötzliche diastolische Entspannung des Arterienrohrs (Traube.) Er spricht, wenn er vorhanden ist, für eine beträchtliche Insufficienz

m) intermittierendes Doppelgeräusch an der Femoralis bei künstlichem Druck auf dieselbe (Duroziez); ähnlich an der Art. brachialis. Häufig vorhandenes, aber durchaus nicht wesentliches Zeichen der Aortenklappeninsufficienz.

Durch starke Dilatation der Aorta kann bei zarten Klappen eine relative Insufficienz derselben eintreten (Grödel) mit „singenden diastolischem Distanzgeräusch", das von den regulär schwingenden Klappen erzeugt wird, neben einem von dem regurgitierenden Blut herrührenden, nicht musikalischen Geräusch. — Doch kommt musikalisches Distanzgeräusch gelegentlich auch bei

ausgesprochener Insufficienz, z. B. bei abgerissenen und flottierenden Sehnenfäden, sowie bei gefensterten Klappen, vor.

IV. Stenose des Aortenostiums — des linken arteriösen Ostiums

übrigens meist mit Insufficienz der Aortenklappen vergesellschaftet und selten für sich vorkommend, macht folgende Erscheinungen:

a) Herzstoss wenig nach abwärts und ganz wenig nach auswärts verlagert, bisweilen schwach; kann sogar fehlen oder negativ (s. p. 52) sein, letzteres bei noch kräftiger Herzaktion

b) Herzdämpfung mässig vergrössert, besonders im Längsdurchmesser — Hypertrophie des linken Ventrikels, während die Dilatation, namentlich auch bei hohen Graden reiner Stenose, gegenüber der Hypertrophie zurücktritt

c) systolisches, meist sehr lautes, langgezogenes, oft als starkes [gelegentlich ein Aortenaneurysma vortäuschendes!] Schwirren zu fühlendes, zuweilen auf Distanz vernehmbares, Geräusch am stärksten im Sternalende des zweiten rechten Interkostalraums oder an der 3. bis selbst 4. Rippe

d) zweiter Aortenton schwach, auch wohl gar nicht hörbar

e) an den Karotiden lautes herzsystolisches Geräusch, kein zweiter Ton

f) Puls klein, hart, oft wenig frequent und tardus, späterhin bei nachlassender Herzkraft aber auffallend weich.

g) Neigung zu Schwindel und Ohnmacht.

V. Insufficienz der Trikuspidalis

beim Erwachsenen für sich selten; häufiger ist die relative Insufficienz (Gendrin), indem bei erweitertem Ostium venosum (dextr.) die völlige Verlegung desselben durch die Klappenzipfel der Trikuspidalis nicht mehr möglich ist. Sie ist vor allem bedingt durch Klappenfehler der Bikuspidalis, die zu Stauungen in der kleinen Blutbahn führen.

Symptome einer Trikuspidalinsufficienz sind

a) Verbreiterung des Herzstosses nach rechts

b) Vergrösserung der Herzdämpfung im Breitendurchmesser nach rechts, sowie auch nach oben rechts vom Sternum im Bereich der 4.—2. Rippe, entsprechend dem vergrösserten Vorhof

c) systolisches, blasendes Geräusch, am lautesten in der Höhe des (4.—)5. rechten Rippenknorpels zwischen Medianlinie und Sternalrand (vergl. übrigens pag. 61)

d) zweiter Pulmonalton schwach (demzufolge auch der zweite Ton über dem rechten Herzen)

e) Radialpuls klein, besonders auffallend rechts (Popoff), wenn der überfüllte rechte Vorhof, die obere Hohlvene auf Aorta etc. bis zur Art. subclavia dextra drücken

f) Venenpuls am Halse, oft rechterseits mehr entwickelt, bei Druck auf die Leber stärker werdend. Die Klappen der Jugularis interna sind gewöhnlich insufficient; über ihr hört man meist zwei Geräusche, oder, der rückläufigen Blutwelle entsprechend, ein Geräusch, oder auch, bei schlussfähigen Venenklappen, einen deutlichen Jugularklappenton am Bulbus der Vene (Bamberger).

Als pathognomonisch hat nach Riegel bloß der von der Systole des Ventrikels abhängige praesystolisch-systolische „systolisch-positive“ echte Venenpuls zu gelten, welcher langsamer ansteigt und abfällt, als der Karotispuls. — Der manchmal vorkommende diastolische Venenkollaps (s. p. 52) ist nicht charakteristisch.

Ferner sind ein normaler und ein, bei stärkerer Venenfüllung auftretender, verstärkter diastolisch-praesystolischer negativer Venenpuls, beide herzsystolisch abschwellend, zu unterscheiden. — Der erweiterte r. Vorhof kann praesystolische Pulsation im II. l. Interkostalraum bewirken (L. Braun).

g) Lebervenenpuls mit rhythmischer, langsamer, in zwei Absätzen erfolgender, echter venöser Volumszunahme des Organs (rückläufige Blutwelle durch die Cava inferior in die Lebervenen)

Lebervenenpuls ist übrigens auch schon beobachtet bei perikardialem Exsudat, bei Bikuspidalinsufficienz und gleichzeitig offenem Foramen ovale.

h) Über einen besonderen Doppelton an der Femoralis s. p. 74.

VI. Stenose des rechten venösen Ostiums — der Trikuspidalis

ist für sich allein nur selten beobachtet, kommt gewöhnlich mit Bikuspidal- (auch Aorten-) stenose kombiniert, meist bei Weibern, übrigens auch angeboren, vor. Theoretisch zu fordern ist ein diastolisches (vielleicht auch präsystolisches) Geräusch in der Höhe der (4. und) 5. Rippe, schwache Pulmonaldiastole. Bei den angeborenen Fällen wurde starke Cyanose beobachtet.

VII. Insufficienz der Pulmonalarterienklappen

kommt erworben und angeboren vor, ist vielfach kombiniert mit Insufficienz der Aortenklappen, Offenbleiben des Foramen ovale. Es findet sich hierbei:

Herzstoss zwischen Schwertfortsatz und rechtem Rippenbogen fühlbar, Vergrösserung (Hypertrophie und Dilatation) des öfters tiefstehenden rechten Herzens, diastolisches, während der Ausatmung (s. u.) sich verstärkendes, Geräusch am linken Sternalrand vom 2. bis 3. Interkostalraum. Das Geräusch pflanzt sich, verglichen mit dem bei Aortenklappeninsufficienz, weniger nach den Halsgefässen hin fort und ist tiefer als dieses (Gerhardt). Auch fehlt in der Aorta abdominalis das bei Aortenklappeninsufficienz fortgeleitet zu hörende diastolische Geräusch.

Statt des ersten Pulmonaltons hört man zuweilen ein, nicht immer auf Stenose beruhendes (accidentelles) Geräusch und über der Lunge (durch Kapillarpuls der Pulmonalarterie? — Gerhardt) unterbrochenes Vesikuläratmen.

VIII. Stenose des Pulmonalostiums — des rechten arteriösen Ostiums

Hypertrophie des rechten Ventrikels, oft systolisches Schwirren und systolische Pulsation

systolisches Geräusch am Sternalrand im zweiten und dritten linken Interkostalraum nahe dem Sternum; das Geräusch pflanzt sich nicht nach den Halsgefässen hin fort. Zweiter Pulmonalton schwach oder fehlend, wenn die Stenose am Klappenring sitzt, dagegen verstärkt, wenn sie, zumal bei offenem Ductus arteriosus, den Conus arteriosus dexter oder

eine Stelle jenseits der Klappen betrifft. Hier kommt auch Kompression durch Mediastinaltumoren oder Aneurysmen in Betracht.

Puls klein; starke, zumeist angeborene Cyanose (angeb. „Blausucht“) mit grösserer Konzentration des Bluts (Vermehrung der roten Körperchen und des Haemoglobins, Erhöhung des spezifischen Gewichts), kolbige Verdickungen der Endphalangen der Finger und Zehen („Trommelschlegel“), gelegentliche Erstickungsanfälle. Im Gegensatz zu anderen Klappenfehlern gesteigerte Disposition zu Tuberkulose der Lungen.

Die Stenose, resp. vollständige (übrigens 3—4mal seltenere) Atresie der Pulmonalis ist meist angeboren und wird bei etwa $^2/_3$ sämtlicher Entwicklungsfehler des Herzens beobachtet. Von gleichzeitig vorhandenen, auch mehr selbständig vorkommenden Defektbildungen, offenem Foramen ovale, Fehlen des Septum ventriculorum, macht letzteres ein systolisches „Sternalgeräusch“ in der Höhe des 3. Interkostalraums (Roger), während bei offenem Ductus arteriosus neben „bandförmiger“ Dämpfung links am Sternum (Gerhardt) ein lautes, systolisches, besonders auch hinten links am 3.—4. Brustwirbel (François-Franck) hörbares Geräusch vorhanden ist. — Die häufig mit anderen Entwicklungsfehlern vergesellschaftete Transposition der grossen Arterienstämme am Herzen kann, bei jüngeren Individuen wenigstens, diagnostiziert werden aus dem Fehlen von Herzgeräuschen und Herzhypertrophie bei hochgradiger angeborener Cyanose und verstärktem II. Ton an der Herzbasis.

IX. Aneurysma Aortae

Das Aneurysma der Aorta ascendens bewirkt, bei gehöriger Entwickelung, eine die Rippen usurierende, allseitig pulsierende Geschwulst, oft mit Schwirren, in der Gegend der zweiten und dritten rechten Rippe; die Pulsation erstreckt sich von unten nach oben, sowie auch in seitlicher Richtung (transversale Pulsation), kann aber bei starker Gerinnselbildung im Aneurysma schwach sein. Wenn noch keine deutliche Vorwölbung erfolgt, das Aneurysma aber bis zur Thoraxwand vorgedrungen ist, so besteht rechts vom Sternum Dämpfung. Auch Williams' Trachealton (p. 13) kann vorkommen. Der linke Ventrikel ist bei Aortenaneurysma meist hypertrophisch und der Herzstoss nach unten

verlagert. In den relativ seltenen, reinen Fällen (ohne Klappenfehler) ist keine Vergrösserung des linken Ventrikels, ja sogar Atrophie der Herzmuskulatur vorhanden. Über dem Aneurysma ist Doppelton oder auch (in die Karotis sich fortpflanzendes) systolisches und diastolisches, von oft gleichzeitig vorhandener Aorteninsufficienz oder einer in den Sack regurgitierenden Blutwelle herrührendes, Geräusch zu hören. Bei grösseren Aneurysmen besteht zuweilen deutliche Retardation der Radial- und Femoralpulse gegenüber dem Herzstoss.

Bei Aneurysma des Aortenbogens ist zuweilen Pulsation fühlbar in der Fossa jugularis, auch wohl, durch die Trachea mitgeteilt, bei gestrecktem Hals am Kehlkopf eine zuckende Abwärtsbewegung (Oliver-Cardarelli'sches Zeichen); ferner ist zu beobachten Ungleichheit der Grösse der Pulse (Pulsus differens) und Verspätung derselben für die eine Körperhälfte, Lähmung des linken Nerv. recurrens (und der Stimmlippe), auch wohl Abschwächung des Atmungsgeräusches linkerseits wegen Kompression des linken Bronchus (s. p. 31).

Im Gebiet des Sympathicus (Pupillensymptome) und des Plexus brachialis (Neuralgie) kommen Störungen vor.

Aneurysmen der absteigenden Aorta können Dämpfung und Geschwulst im linken Interskapularraum, Usur der Wirbelsäule mit Verkrümmung derselben, Schlingbeschwerden wegen Drucks auf den Oesophagus, anfallsweise auftretende, über den Leib hin bis in die Schenkel ausstrahlende Schmerzen, Verspätung des Femoralpulses gegenüber dem Radialpuls bewirken.

Bei den (seltenen) Aneurysmen der Bauchaorta wird epigastrische Pulsation, auch wohl mit Schwirren, beobachtet.

X. Aneurysma Arteriae pulmonalis

ist sehr selten, auch vom Aortenaneurysma schwer zu unterscheiden. Die pulsierende Geschwulst tritt links vom Sternum zwischen 2. und 3. Rippe hervor. Auskultatorisch Töne oder Geräusche (systolisch und diastolisch), Vorhandensein des 2. Karotidentons. — Ähnlich anderen Beobachtungen trat in einem zur Sektion gelangten eigenen Falle bei einem 40jährigen Manne ein

Aneurysma der aufsteigenden Aorta mit einem lebhaft pulsierenden Fortsatz linkerseits zwischen 2. und 3. Rippe hervor, rechts vom Sternum bestanden normale Perkussionsverhältnisse.

Töne und normale Geräusche der Arterien

Über der Karotis und fast ebenso häufig über der Art. subclavia hört man beim Gesunden zwei Töne, der erste, arteriendiastolische, ist der schwächere und beruht auf Anspannung der Arterienwand im Verein mit Flüssigkeitsschwingungen, ist wahrscheinlich nicht fortgeleitet. Der zweite „systolische", der Kontraktion der Arterie und Diastole des Herzens entsprechend, ist fortgeleitet von den Aortenklappen oder ausserdem von der Pulmonalarterie (Weil). Fehlen des zweiten Karotidentons bei Aortenklappeninsufficienz (p. 68).

Entferntere Arterien, Brachialis, Aorta abdominalis, Femoralis liefern meist keine auskultatorischen Zeichen oder höchstens einen herzsystolischen Ton, doch bewirkt, besonders auch an der Brachialis, starker Druck mit dem Stethoskop fast immer einen diastolischen Druckton, mässiger sehr häufig ein diastolisches Druckgeräusch.

An der Femoralis lässt sich gewöhnlich ein Druckton hervorrufen. Er fehlt nicht selten bei Atherom, bei stark geschwächter Herzkraft. Jedenfalls ist er nicht charakteristisch für Aortenklappeninsufficienz.

Doppelton an der Femoralis kommt, ausser bei Aortenklappeninsufficienz (p. 68), vor bei Bikuspidalstenose (Weil), chronischer Bleivergiftung (Matterstock), häufig bei Schwangeren im 4. und 5 Monat (Gerhardt). Bisweilen erklärt er sich aus gleichzeitiger Trikuspidalisinsufficienz (Friedreich), so dass sich der Doppelton zusammensetzt aus dem Klappenton der Femoralvene und dem herzsystolischen Ton der Femoralarterie. — Über Hörbarkeit des Pulses der Radialis s. p. 68.

Als normale Geräusche sind anzusehen:

a) das systolische Hirnblasen (J. D. Fisher 1833 und 38), hörbar vom 3.—4. Lebensmonate an, auch wohl früher, bis gegen das Ende des 2. Lebensjahrs, selbst bis

zum 6. Es ist, obwohl auf dem Scheitel am besten hörbar, unabhängig vom Offensein der grossen Fontanelle, auch kein Venensinusgeräusch, sondern nach Jurasz ein Geräusch der Karotis, die durch einen engen Canalis caroticus relativ stenosiert ist.

E. Winckler verlegt es in die Arterien der Hirnbasis und lässt seine Entstehung durch Verminderung des arteriellen Blutdrucks und der Arterienspannung begünstigt sein.

b) das Uterin- (oder Placentar-)geräusch (Lejumeau de Kergaradec 1822). Man hört es als blasendes, zischendes Geräusch vom 5. Schwangerschaftsmonat an, oft schon im 4., selbst 3. Monat und leitet es von den erweiterten, den Uterus umgebenden, Arterien ab.

Doch kommen analoge pathologische Geräusche bei Uterus- und Ovarialgeschwülsten vor.

Pathologische Arteriengeräusche

a) an der Pulmonalarterie und ihren Ästen, entstehen, über ihr oder auch in weiterem Umkreis hörbar, oft laute, selbst musikalische (durch Resonanz in benachbarten Kavernen verstärkte) herzsystolische Geräusche, teils infolge von Kompression durch vergrösserte Bronchialdrüsen, pleuritisches Exsudat oder pneumonisches Infiltrat, teils durch Traktion infolge chronischer Lungenerkrankung

b) über der Subclavia, besonders links, bei Phthisikern ein diastolisches, durch Inspiration meist verstärktes Subklaviar-Geräusch, das auch bei Gesunden vorkommen soll

c) über der Karotis Geräusch beim ersten Ton bei Aortenklappeninsufficienz (p. 68), bei Aortenstenose, Aortenaneurysma; beim zweiten, arteriensystolischen, kommt Geräusch vor sehr häufig bei Aortenklappeninsufficienz (p. 68), bei Bikuspidalklappenfehlern, sonst unter den wechselndsten Verhältnissen bei Morbus Basedowi, Emphysem, im Fieber etc.

Durch leichten Druck mit dem Stethoskop können, besonders bei Arteriosklerose, an der Karotis, aber auch an der Bauchaorta, Geräusche hervorgerufen werden, von Litten als „Spritzen“ bezeichnet.

d) in der Thyreoidea Kompressionsgeräusch durch

Halstumoren; ferner bei Morbus Basedowi blasende, systolische Geräusche.

e) in der Brachialis Geräusche bei Fieber, Anämie, Herzhypertrophie; auch Druckgeräusche bei Aortenklappeninsufficienz (s. p. 68 und 74)

f) in Aorta abdominalis fortgeleitetes diastolisches Geräusch bei Aortenklappeninsufficienz (p. 68), ferner Kompressionsgeräusch durch an- und umliegende Tumoren, entartete Retroperitonäaldrüsen etc. — vergl. auch bei c)

g) in Art. femoralis Doppel-Druckgeräusch, besonders bei Aortenklappeninsufficienz (p. 68)

h) das Nabelschnurgeräusch (E. Kennedy 1830) wird von vielen Autoren in die Arterien des Nabelstrangs (s. a. p. 62), neuerdings mehr mit Winckel in die Vene verlegt. Als häufigste Ursache ist Kompression infolge von Umschlingung der Nabelschnur anzusehen; abnorme Kürze und Länge derselben, höherer Blutdruck, Mangel an Wharton'scher Sulze u. a. begünstigen die Entstehung des Geräusches

i) in den typischen Fällen von (angeborener) Stenose der Aorta an der Einmündung des Ductus arteriosus (Persistenz des Isthmus aortae) geben die erweiterten, pulsierenden, an Brust, Bauch und Rücken hervortretenden (kollateralen) Arterien laute, blasende systolische Geräusche; ausserdem kleiner und träger, gegen den Radialpuls deutlich verspäteter Puls der Femoralis.

Töne und Geräusche der Venen

Über den Jugularklappenton bei Trikuspidalinsufficienz und schlussfähigen Venenklappen (p. 70)

Über den teilweise in der Vene entstehenden Doppelton der Femoralis s. p. 68; auch sonst, bei Gesunden, soll ein „exspiratorischer“ Klappenton, bei Husten z. B., vorkommen (Friedreich).

Venengeräusch, Venensausen, (Nonnengeräusch, bruit de diable) findet sich besonders in den Halsvenen, zumal in der Vena jugularis interna dextra, bei nach links gedrehtem Kopf. Es entsteht durch Wirbel des vielleicht mit grösserer Geschwindigkeit (s. p. 62) in den erweiterten Bulbus strömen-

den (dünneren?) Blutes, und lässt, auch wo es kontinuierlich hörbar ist, herzsystolische und inspiratorische Verstärkungen erkennen. Wenn es auch nicht von eigentlich diagnostischer Bedeutung für Anämie und Chlorose ist und keinenfalls sichere Rückschlüsse auf die Beschaffenheit, noch weniger die Menge des Bluts erlaubt, so wird es doch in den erwähnten Zuständen und beim weiblichen Geschlecht im allgemeinen häufiger und ausgeprägter getroffen. Mit zunehmendem Alter wird das Venengeräusch immer seltener (Apetz). — Ist es schon bei gerader Kopfhaltung in aufrechter Stellung laut und kontinuierlich hörbar, so kommt ihm, namentlich bei nicht allzu jungen Individuen (20.—60. Jahr), eine gewisse pathologische Bedeutung zu, die sich erhöht, wenn es auch als Schwirren fühlbar ist oder als Ohrensausen vom Kranken selbst gehört wird (sog. Autophonie).

Analoge Geräusche kommen vor in V. cava inferior, zu auskultieren im Epigastrium knapp am vordern Leberrand rechts von der Mittellinie (s. a. p. 62), in V. anonyma (s. p. 59), subclavia, axillaris.

Rückläufiges Venengeräusch wird beobachtet, zumal an den rechtsseitigen Halsvenen, bei bestehender Trikuspidalisinsufficienz (s. p. 70).

Geräusche in der V. femoralis, auftretend bei langdauerndem Husten, bei schwer Arbeitenden (Friedreich), beruhen auf Insufficienz der Venenklappen oder auf Regurgitationsgeräuschen bei schlussfähigen, aber unterhalb des Ligamentum inguinale sitzenden, Klappen (Weil).

Über der vergrösserten Milz sind zuweilen Gefässgeräusche hörbar, ferner

über den erweiterten Vv. thyreoideae bei Struma



Register

Accentuation des 2. Pulmonaltons 56
Accidentelle Herzgeräusche 62
Ägophonie 36
Amphorischer Klang 12, 15
Amphorophonie 36
Anämische Geräusche 61
Aneurysma aortae (13, 31, 50, 51) 72
Aneurysma arteriae pulmonalis 73
Angeborene Herzfehler 71, 72
Aortenklappen: Auskultationsstelle 55
Insufficienz (60, 66) 67 (71, 73, 74)
„ relative 68
Stenose 69
Töne 53, 57
Arterien: Geräusche 74, 75
Töne 74
Ascites (8, 19, 21, 23) 46 (50)
Atmungsgeräusch:
abgeschwächt (29) 31
abgesetzt 31 (71)
amphorisch 29
aufgehoben 31
bronchial 27—29
fortgeleitet 28, 29
gemischt 29
metallisch 29
metamorphosierend 29 (46)
pueril 31
Atmungsgeräusch:
rauh 41
saccadiert 31
systolisch (26, 27) 31
unbestimmt 29
unrein 31
verstärkt 31
vesikulär 26—30 (71)
Auskultation, Technik 26

Baccelli'sches Phänomen 36
Bikuspidalis:
Auskultationsstelle 54
Insufficienz 65 (67, 70)
Stenose 66
Töne 53, 54, 56
Bronchialatmen: Entstehung 27
Vorkommen 29, 41
Bronchialfremitus 32
Bronchialkatarrh (12) 32—34
Bronchiektasie 11, 30, 35—38
Bronchophonie 35, 41
Bruit de diable (62) 76
„ de galop 58
„ de pot fêlé 11
„ skodique 11, 14
Brustwarze, Sitz derselben 7

Cardio-pleuritisches Reiben 59
Carotis: Geräusche 69
Töne 67, 68
Caverne (34—38) 45 (56, 64, 75)
Chlorose 18, 56, 77

Cliquetis métallique 56
Crepitatio indux et redux 33, 42
Cruralarterie s. Femoralarterie
Cyanose angeborene (71) 72

Damoiseau'sche Kurven 40
Dämpfung am Abdomen 19
„ Thorax 10
Distanzgeräusche bei Pneumopericardium 64
Distanzgeräusche bei relativer Aortenklappeninsufficienz 68
Distanzgeräusch bei Stenose der Aorta 69
Doppelgeräusch der **Femoral**arterie 68
Doppelton der Femor**alarterie** 68, 74
Druckton der Femoralarterie 74
Ductus arteriosus, offener (62, 71) 72

Einziehung (systolische) an der Herzspitze 52
Emphysem der Lunge (9, 21, 23, 31, 34) 44 (63, 75)
Emphysem mediastinales 35
Empyem 39
Endokardiale Geräusche 59, 60
Exokardiale „ 59, 60
Exspiration, normale 28
„ verlängerte 31
Extraperikardiale Geräusche 59

Femoralarterie: Doppelgeräusch derselben 68
Doppelton 68, 74
Druckton 74
Flüsterstimme 36
Foramen ovale, offenes 70—72
Frémissement cataire 65—69, 71—73

Fremitus s. Stimmfremitus, Bronchialfremitus, Laryngealfremitus
Funktionelle Herzgeräusche 61

Galopprhythmus 58
Gastrektasie 24
Gastroptose 24, 25
Geräusch, Definition 1
Geräusch des gesprungenen Topfes 11
Geräusche der Gefässe 74—76
„ **des Herzens 59—62**
Gutta cadens metallica 43

Halbmondförmiger Raum 24 (40)
Harnblase, Perkussion (13) 19
Hepatoptose 21
Hernia diaphragmatica 11, 13, 43, 51
Herz:
Dämpfung, abnorm grosse 18
„ kleine 18
absolute 16
relative 17
Degeneration 52, 58, 60, 62
Dilatation 18, 50—53, 61, 65—70
Geräusche 59—62
Lage 16
Resistenz 16, 17
(Spitzen-)Stoss 48—52 (67)
„ „ negativer 52 (69)
Töne:
Abschwächung 57
Auskultationsstelle 54, 55
Entstehung 53
Intensitätsmessung 55
Metallklang (43) 56, 57 (64)
Spaltung und Verdoppelung 57 (64)

Töne: Verstärkung 56
Herzbeutel, Verwachsung mit dem Herzen 52 (57, 66)
Hirnblasen, systolisches 74
Hydrothorax 42
Hypertrophie des Herzens 18 (25) 50, 51, 53, 65, 76
Hypophrenischer Abscess 20, 21, 41

Infarkt der Lunge 10, 11, 33
Infiltration der Lunge 10, 11, 13—15, 18, 28) 29, 35—37, 41 (56)
Insufficienz der Aortenklappen (60) 67 (71, 73)
„ Bikuspidalis 65 (67, 70)
„ Pulmonalklappen 71
„ Trikuspidalis (61) 69 (74)
„ muskuläre 58, 61
Intraperikardiale Geräusche 59
Isthmus aortae, Persistenz 76
Jugularvenenpuls 70

Kardio-pleuritische Geräusche 59
„ -pneumatische „ 34
„ -pulmonale „ 62
Katarrhalpneumonie 11
Katzenschnurren 65—69, 71—73
Kaverne (34—36, 38) 45 (56, 57, 64, 75)
Kavernöse Stimme 35
Klang, Definition 2
Klangfarbe, Definition 2
Knisterrasseln 33—35, 42
Knochen, Perkussion 2
Kompensation der Herzfehler 56, 65 (68)
Komplementäre Pleuraräume 8

Laryngealfremitus 37
Leberdämpfung:
fehlende 21
normale 19
vergrösserte 20
verkleinerte 20
verlagerte 21
Lebervenenpuls 70
Lebervergrösserung 8, 20, 51
Lungencirrhose 8, 18, 20, 25, 50, 57
Lungenemphysem (9, 20, 21, 23, 31, 34, 35) 44 (58, 69)
Lungenentzündung (10, 11, 20, 24, 30, 33) 41 (75)
Lungenfistel (12, 14) 43, 44
Lungengrenzen 6—9
Lungeninfarkt 10, 11, 33
Lungenlappen, Topographie 9
Lungenlebergrenze 7
Lungenödem 11, 33, 34

Magen: Erweiterung 24, 25
Perkussion 23
Mediastinales Emphysem 35
Mediastinaltumoren 10, 13, 14, 18, 21, 38, 50, 51, 72
Mediastinitis 52, 64
Metallischer Klang 12, 15, 25, 29, 34, 36, 40, 41, 43, 45, 46, 57, 64
bei Auskultation 29, 34, 36, 41, 43, 46, 56, 57, 64
bei Perkussion 12, 14, 15, 40, 41, 43, 45, 64
Milzdämpfung 22
Milzvergrösserung 22, 25 (77)
Mitralis s. Bikuspidalis
Musikalische Geräusche 59, 75

Nabelschnurgeräusch 62, 70, 76
Nephroptose 25
Nieren, Perkussion 25
Nonnengeräusch (62) 76

Oesophagus, Auskultation 36
Ostium arteriosum dextr. } Stenose des 71
„ sin. } Stenose des 69
venosum dextr. } Stenose des 71
„ sin. } Stenose des 66
Ovarialcyste (21) 46 (75)

Papille, Sitz derselben 7
Pektoralfremitus 37
Pektoriloquie 35 (46)
Pericarditis (21, 57) 62—64 (70)
Perikardialverwachsung 52 (57, 66)
Peritonaealsack, Erguss in denselben (8, 19, 21, 23) 46 (50)
Gas in demselben 21, 23, 30
Peritonaeum, Krebs und Tuberkulose desselben 47
Perkussion, Technik 1
Perkussionsschall, Klassifikation 4
Perkussionsschall der Brust 2, 6
Perkussionsschall des Bauchs (4) 6, 19
Phthisis s. Tuberkulose z. T.
Placentargeräusch 75
Plätschergeräusch 25, 43, 46, 64
Pleuralfremitus 38
Pleuraräume, komplementäre 8
Pleuritis (30) 38 (57, 75)
„ diaphragmatica 41
Pleuritische Schwarte 10, 38
Pleuro-perikardiales Reiben 59
Pneumaturie 13
Pneumonie (10, 11, 20, 24, 30, 33) 41 (75)
Pneumopericardium 64
Pneumothorax (11, 36) 43 (64)
Praesystolisches Geräusch 66 (71)
Pseudo-endokardiale Geräusche 59
Pseudo-perikardiale Geräusche 59
Pueriles Atmen 31
Pulmonalarterienklappen: Auskultationsstelle 55
Insufficienz 71
Stenose 71
Töne 53, 54, 56, 57
Pulsatio epigastrica 51
Pulsative Respiration 31
Pulsus paradoxus 52, 64
Pyopneumothorax 43
„ hypophrenicus 44

Rasselgeräusche 32—35, 39
Raum halbmondförmiger 24 (40)
Reiben, perikardiales 59, 62, 63
„ pleuritisches 39, 59
Rhonchi 32—35, 39

Schachtelschall 44
Schall Definition 1
Schallwechsel:
rein perkussorischer 45
respiratorischer (Friedreich) 15
von Biermer 15
„ Gerhardt 14
„ Wintrich 14
Schenkelschall 2, 5
Schulterblatt 7
Schwangerschaft 8, 21, 74, 75
Schwarte, pleuritische 10, 38
Schwirren, endokardiales 65—69, 71, 72
Septum ventriculorum, defektes 72

Situs inversus viscerum 18, 21, 23, 51
Skoda'scher Schall 11, 14
Sonorer Schall 5, 44
Speiseröhre, Auskultation 36
Spitzenstoss des Herzens 48—53 (67)
Splenoptose 23
Spritzen (arterielles Geräusch) 75
Stäbchen - Plessimeter - Perkussion 1, 13, 43, 45
Stenose der Aorta am Ductus arteriosus 76
Stenose des Ostium arteriosum dextr. 71
Stenose des Ostium arteriosum sin. 69
Stenose des Ostium venosum dextr. 71
Stenose des Ostium venosum sin. 66
Stethoskopie 26
Stimme, auskultierbare 35
Stimmfremitus 37 (42)
Stimmvibrationen 37
Subphrenischer Abscess 20, 21, 41
Succussio Hippocratis 43 (46)
Sukkussionsklänge, systolische (46) 56, 57, 75
Systolisches Vesikuläratmen (26, 27) 31

Temporäre Herzgeräusche 61
Thrombus des Herzens 67
Thymus, Dämpfung 10
Tintement métallique 30
Ton, Definition 1
Trachealton von Williams 13
Transposition der Arterienstämme 72
Trikuspidalis: Auskultationsstelle 54
Insufficienz (61) 69 (74)
Stenose 71
Töne 53, 54
Tuberkulose der Lungen 10, 11, 29, 31, 32, 72, 75
Tympanias uteri 19
Tympanites peritonaei 21, 23, 30
Tympanitischer Schall 4, 6, 10, 13—16, 19, 24

Uteringeräusch 75

Venengeräusche (59) 76, 77
Venenkollaps, diastolischer 52, 64, 70
Venenpuls (52) 70
Venensausen 76
Ventilpneumothorax 44
Verdichtung der Lunge s. Infiltration
Verdrängungserscheinungen 20, 21, 23, 40, 43
Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel 52 (57, 66)
Vesikuläratmen: Stärke (28) 30, 31
Theorie 26
Vorkommen 28 (71)
Vokalfremitus 37

Zwerchfell, Krampf 9, 50
„ Lähmung 8
Zwerchfellshernie 11, 13, 43, 51
Zwerchfellphänomen 8, 39, 41, 43, 44

[redacted]

Verlag von Franz Pietzcker in Tübingen

Buchhandlung für Medizin und Naturwissenschaften.

Paul, Th., Prof. Dr, die Bedeutung der Jonentheorie für die physiolog. Chemie. 1901. m. 2. Fig. . . . 1.20

Pfleiderer, H., Dr, Mitteilungen aus meiner 10jährigen operativen Landpraxis. 1903 . . . . 2.80

Prüfungs-Ordnung für Ärzte für das Deutsche Reich vom 28. Mai 1901 . . . . —.50

Reinert, E., Zum Andenken an Carl v. Liebermeister. Mit Bildnis. 1902 . . . . 1.80

Schleich, G., Prof. Dr, das Sehvermögen der höheren Tiere. 1896 . . . . 1.—

Siebold, E., C., J., Dr, weil. Prof. in Göttingen, Versuch einer Geschichte der Geburtshülfe. Zweiter unveränderter Abdruck. 1901. I. Band M. 7.—. Lwdbd. 8.—

— II. Band. 1902. M. 12.—. Lwdbd. . . . . . . 13.—

Sippel, F., Dr, über die Berechtigung der Vernichtung des kindlichen Lebens im Interesse der Mutter, vom geburtsh., gerichtl.-mediz. und eth. Standpunkt. 1902. 6.—

Stacke, Ludwig, Prof. Dr, die operative Freilegung der Mittelohrräume nach Ablösung der Ohrmuschel als Radicaloperation zur Heilung veralteter chronischer Mittelohreiterungen. 1897. Mk. 5.—. Lwdbd. . . . 6.60

Thudichum, J. L. W., Prof. Dr, die chemische Constitution des Gehirns des Menschen und der Tiere nach eig. Forsch. bearb. 1901. Mk. 10.— Lwdbd. . . 11.80

Tübinger Rezepttaschenbuch, von Dr E. Kelber. Verzeichnis der in den Tübinger Kliniken gebräuchlichen Arzneimittel. 1897. Lwdbd. 2.40

Wislicenus, Wilh., Prof. Dr, die Lehre von den Grundstoffen. Akadem. Antrittsrede —.80

